BOZZA PROVVISORIA

MINISTERO DELLA GUERRA
ISPETTORATO BONIFICA IMMOBILI DA ORDIGNI ESPLOSIVI

N. 4709

MINE E BONIFICA DEI CAMPI MINATI

VOLUME I

MINE, ORDIGNI ESPLOSIVI E CONGEGNI VARI DI ACCENSIONE

ROMA
ISTITUTO POLIGRAFICO DELLO STATO
1946

BOZZA PROVVISORIA

MINISTERO DELLA GUERRA
ISPETTORATO BONIFICA IMMOBILI DA ORDIGNI ESPLOSIVI

N. 4709

MINE E BONIFICA DEI CAMPI MINATI

VOLUME I

MINE, ORDIGNI ESPLOSIVI E CONGEGNI VARI DI ACCENSIONE

ROMA
ISTITUTO POLIGRAFICO DELLO STATO
1946

INDICE

PARTE PRIMA

CENNI SUGLI ESPLOSIVI

CAPO I.

GENERALITÀ - CARATTERISTICHE - CLASSIFICAZIONE

CAPO II.

ESPLOSIVI DI COMUNE IMPIEGO

MISCUGLI ESPLOSIVI

COMPOSTI ESPLOSIVI

Eteri nitrici.

NITRODERIVATI AROMATICI

CAPO III.

MEZZI DI INNESCAMENTO E DI ACCENSIONE

CAPO IV.

NORME DI SICUREZZA NEL MANEGGIO, CONSERVAZIONE E TRASPORTO DEGLI ESPLOSIVI

PARTE SECONDA

MINE, CONGEGNI E TRAPPOLE

CAPO I.

CENNI SULLA GUERRA DI ARRESTO E SUI CRITERI GENERALI DI IMPIEGO DELLE MINE

CAPO II.

MINE ITALIANE

Descrizione, funzionamento, attivazione e disattivazione.

CAPO III.

MINE TEDESCHE

Funzionamento, attivazione e disattivazione.

CAPO IV.

MINE INGLESI

Funzionamento, attivazione e disattivazione.

CAPO V.

MINE AMERICANE

Funzionamento, attivazione e disattivazione.

CAPO VI.

MINE FRANCESI, JUGOSLAVE, UNGHERESI

Funzionamento, attivazione e disattivazione.

CAPO VII.

CONGEGNI DI ACCENSIONE

CONGEGNI DI ACCENSIONE INGLESI

CONGEGNI DI ACCENSIONE AMERICANI

CAPO VIII.

MINE DI CIRCOSTANZA E TRAPPOLE

MINE E TRAPPOLE ITALIANE

MINE E TRAPPOLE TEDESCHE

MINE E TRAPPOLE INGLESI

MINE E TRAPPOLE AMERICANE

PARTE TERZA

MUNIZIONAMENTO DELLE ARTIGLIERIE, DEI MORTAI, DELLE ARMI PORTATILI, BOMBE A MANO, ORDIGNI ESPLOSIVI LANCIATI DAGLI AEREI

CAPO I.

PROIETTI

CAPO II.

BOMBE

BOMBE A MANO ITALIANE

CENNI SULLE BOMBE A MANO TEDESCHE

CENNI SULLE BOMBE A MANO ANGLO-AMERICANE

CAPO III.

ARTIFIZI

CAPO IV.

ORDIGNI ESPLOSIVI LANCIATI DAGLI AEREI

PARTE PRIMA

CENNI SUGLI ESPLOSIVI

CAPO I.

GENERALITÀ - CARATTERISTICHE - CLASSIFICAZIONE

1. – DEFINIZIONE. — Chiamasi esplosivo qualsiasi sostanza che per l'azione di una adatta causa esterna è capace di decomporsi in brevissimo tempo sviluppando grandi quantità di gas ad alta temperatura e pressione.

Lo sviluppo di tali gas è dovuto ad una *reazione esplosiva* che, nella maggior parte dei casi, è una rapidissima combustione (combinazione tra l'elemento comburente, di solito ossigeno, e uno o più elementi *combustibili*).

L'adatta causa esterna che provoca la reazione esplosiva è *l'azione innescante o innescamento.*

2. – FORMA DELLA REAZIONE ESPLOSIVA. — La reazione esplosiva a seconda della durata si distingue in:

deflagrazione: quando avviene con relativa lentezza in modo da produrre scarsi effetti meccanici sui corpi circostanti. Si distinguono in essa tre fasi: l'accensione, l'infiammazione e la combustione;

detonazione: quando avviene con una rapidità tale da potersi ritenere quasi istantanea e assumendo un carattere di grande violenza.

3. – CLASSIFICAZIONE DEGLI ESPLOSIVI:

A) In base alla composizione chimica si hanno:

1º *I miscugli esplosivi*, costituiti dalla mescolanza meccanica, con opportuna dosatura, di composti chimici diversi non esplosivi, alcuni dei quali contengono l'elemento combustibile (*C*, *S*, *H*); altri l'elemento comburente (di solito l'ossigeno). Esempio: polveri nere.

2º *I composti esplosivi*, composti chimici che possiedono gli elementi combustibili e comburenti nella stessa molecola, e hanno quindi una esplosione più regolare e di maggiore effetto. Esempio: tritolo, acido picrico, nitroglicerina, nitrocellulosa, ecc.

3º *Le miscele esplosive*, costituite dalla mescolanza meccanica o a carattere più intimo (soluzioni solide, gelatinizzazioni, ecc.) di vari composti esplosivi ed eventualmente di sostanze non esplosive. Esempio: balistite, dinamite, polveri infumi, ecc.

B) In base alla rapidità della reazione esplosiva si hanno:

1º *Gli esplosivi lenti e deflagranti*, se hanno per reazione esplosiva la deflagrazione.

2º *Gli esplosivi dirompenti o detonanti*, se hanno per reazione esplosiva la detonazione.

C) In base all'impiego si hanno:

1º *Gli esplosivi di lancio*, quelli comunemente usati per imprimere, con l'effetto meccanico da essi prodotto, il moto a proietti. Sono confezionati in forme geometriche che ne caratterizzano la cosidetta granitura. Essi sono tutti del tipo deflagrante.

2º *Gli esplosivi di scoppio*, quelli usati comunemente nei lavori da mina per il caricamento di mine, di proietti di artiglieria, di bombe. Sono tutti del tipo dirompente ed hanno lo scopo di provocare effetti di rottura, di demolizioni, di distruzione.

3º *Gli esplosivi innescanti*, quelli comunemente adoperati per provocare, mediante l'azione innescante, la reazione esplosiva negli esplosivi precedenti. Sono tutti esplosivi detonanti ed hanno come caratteristica la grande velocità e violenza di detonazione.

4. – Onda esplosiva. — Il fenomeno della detonazione non può spiegarsi come una semplice combustione, anche se rapidissima.

Pertanto, il Bertholot ha formulato l'ipotesi dell'onda esplosiva.

L'azione innescante dá luogo, nella zona adiacente al punto in cui si produce, a pressioni elevatissime con conseguente repentino aumento di temperatura. Si inizia così la reazione esplosiva e la conseguente formazione dei prodotti gassosi; questi, animati da grande forza viva, urtano gli strati vicini, provocandone la rapida decomposizione. A tale particolare modo di propagarsi della reazione esplosiva si è dato il nome di *onda esplosiva*, fenomeno fisico-chimico comportante la trasformazione di forza viva in calore e decomposizione della sostanza. Tale onda è sferica e si propaga attraverso l'esplosivo con una velocità uniforme, e dell'ordine dai 5000 agli 8000 metri al secondo, a seconda dell'esplosivo.

5. – Esplosione per influenza. — Una proprietà caratteristica degli esplosivi è quella di poter eccitare, entro certi limiti di distanza, altre cariche esplosive provocandone l'*esplosione* detta per *simpatia* o per *influenza*. La distanza alla quale si può verificare la esplosione per

influenza varia con la natura degli esplosivi e del mezzo interposto e cresce con il crescere della carica. L'esplosione per influenza è dovuta alle vibrazioni, che l'onda esplosiva prodotta dall'esplosione della prima carica genera nel mezzo nel quale o sul quale si trova. Tali vibrazioni possono, raggiungendo le altre cariche, costituire una sollecitazione tale da provocarne l'esplosione.

6. – Urto esplosivo. — All'onda di pressione, determinata dalla esplosione, segue un'altra onda detta *onda retrograda* perchè diretta in senso opposto alla prima.

Infatti i gas prodotti nell'esplosione, essendo ad altissima temperatura, salgono immediatamente in alto e il loro posto viene preso dall'aria prima da essi allontanata.

Il duplice fenomeno delle due onde (di pressione e retrograda) viene detto urto esplosivo.

L'energia dell'onda diretta, assorbita in parte dagli ostacoli incontrati sul cammino (muri, alberi, ecc.) produce la demolizione iniziale, l'onda retrograda può completarla determinandone spesso la caduta verso il centro di esplosione.

7. – Proprietà caratteristiche di un esplosivo. — *Sensibilità*: è l'attitudine che l'esplosivo possiede di decomporsi con una reazione esplosiva per effetto di una più o meno intensa causa esterna. È commisurata all'intensità di detta causa. La sensibilità dipende dalla natura chimica dell'esplosivo ed è influenzata dallo stato fisico, dalla struttura e dalle cause esterne (temperatura, umidità, ecc.).

La sensibilità va considerata in rapporto alle cause esterne: v'è quindi sensibilità all'urto, al calore, allo sfregamento.

Stabilità: è l'attitudine dell'esplosivo a conservare inalterata la composizione chimica per un tempo più o meno lungo nelle normali condizioni di conservazione.

Le principali cause di instabilità di un esplosivo sono: la sua natura chimica, le impurità, gli agenti esterni (calore, umidità, elettricità).

Potenza: è data dall'insieme degli effetti meccanici prodotti dall'esplosivo; essa dipende da diversi fattori: volume dei gas sviluppati, numero di calorie svolte, pressione massima esercitata, velocità di detonazione. La dipendenza della potenza da quest'ultimo fattore deriva dal fatto che quanto più l'esplosione è rapida tanto minore è la quantità di calore che va disperso, quindi ne rimane una quantità maggiore per aumentare la temperatura dei gas di esplosione, cioè il loro volume e in definitiva gli effetti meccanici che essi possono produrre.

CAPO II.

ESPLOSIVI DI COMUNE IMPIEGO

MISCUGLI ESPLOSIVI

8. – POLVERE NERA. — Miscuglio della seguente composizione (1):

Nitrato di potassio	75 %
Carbone	15 %
Zolfo	10 %

Si presenta generalmente in granelli di colore ardesia; non deve essere di colore nero assoluto, perchè ciò significa che essa è umida.

È un esplosivo di scarsa potenza, molto stabile, ma assai sensibile allo sfregamento. Se accesa, deflagra vivacissimamente; innescata più fortemente detona.

A causa del nitrato che contiene è molto igroscopica, e l'umidità la deteriora rapidamente provocando efflorescenze di nitrato e togliendole ogni proprietà esplosiva.

Per la sua sensibilità allo sfregamento e per la facilità con cui la sua deflagrazione si può cambiare in detonazione è da considerarsi come l'esplosivo più pericoloso.

Il suo impiego è oggi ridotto alle micce a lenta combustione, ad alcuni artifizi da segnalazione, alle carichette di trasmissione, ai petardetti di innescamento e ad alcuni altri artifizi.

COMPOSTI ESPLOSIVI

Eteri nitrici.

9. – NITROGLICERINA. — Si ottiene per nitrazione della glicerina con acido nitrico concentrato in presenza di acido solforico. È una sostanza liquida, oleosa, incolore (se pura), di densità 1,60. È un esplosivo detonante di grande potenza, molto sensibile, e per questa sua sensibilità non viene mai usata da sola, bensì in miscela con sostanze inerti od esplosive. È velenosa: produce abbassamento della pressione del sangue con violentissime cefalee, e la stessa azione hanno i suoi vapori; perciò

(1) Questo è il dosamento italiano più comune, ma può variare a seconda dell'impiego cui è destinata la polvere, giacchè ognuno dei tre componenti incide in maniera particolare sulle proprietà della polvere stessa.

nel maneggio di esplosivi contenenti nitroglicerina occorre usare particolari precauzioni (aereazione dei locali, attenzione ad eventuali tagli sulle mani degli operatori, non toccare cibi dopo il maneggio, ecc.).

10. – NITROCELLULOSE. — Si ottengono trattando la cellulosa con acido nitrico concentrato ed acido solforico. Secondo la concentrazione e la proporzione dei due acidi si ottengono varie nitrocellulose. Le più importanti, per l'alto grado di nitrazione, sono il *fulmicotone* ed il *cotone collodio*.

Le nitrocellulose sono esplosivi poveri di ossigeno, si decompongono se riscaldate.

Il *fulmicotone* ha l'aspetto del cotone ordinario, ma è più ruvido al tatto. Compresso si presenta come una sostanza simile al cartone. È poco igroscopico, può assorbire però fino al 30 ÷ 35 % di acqua, senza alterarsi.

Il fulmicotone si dice secco se contiene solo l'1 ÷ 3 % di acqua. È una sostanza facilmente combustibile. È sensibile agli urti ed all'esplosione per influenza. Per attenuarne la sensibilità si usa il fulmicotone umido, contenente fino al 20 % di acqua che è meno sensibile agli urti ed allo sfregamento.

Essendo un esplosivo povero di ossigeno, sviluppa nella reazione esplosiva prodotti dannosi per l'organismo, particolarmente ossido di carbonio.

Viene impiegato, oltre che come innesco, foggiato in cilindretti, anche per fabbricare alcuni esplosivi di lancio, come cordite e solenite e dagli inglesi anche come esplosivo da mina.

Il *cotone collodio* ha l'aspetto del fulmicotone, ma è meno ruvido al tatto; è più igroscopico. È ancora più povero di ossigeno del fulmicotone. Si impiega nella fabbricazione di tutti gli esplosivi di lancio, della gelatina e delle gelatine-dinamiti.

Sia il cotone collodio che il fulmicotone sono esplosivi detonanti di grande potenza. Però, se vengono sciolti in adatti solventi in modo da formare una pasta plastica, possono, mediante particolari trattamenti, *gelatinizzarsi*, perdere cioè la loro struttura fibrosa assumendo quella colloidale.

In tal modo diventano *deflagranti*.

Il fulmicotone si scioglie nell'acetone; il cotone collodio, oltre che nell'acetone, anche nella miscela alcool-etere, nella nitroglicerina e nel nitroglicol.

11. – NITROGLICOL. — Si ottiene trattando il glicol (un alcool speciale di natura simile alla glicerina e che si ottiene per sintesi) con la miscela di acido nitrico e acido solforico. È un esplosivo liquido simile sotto tutti gli aspetti alla nitroglicerina, di cui è anche leggermente più potente. È di impiego molto recente; serve per preparare dinamiti incon-

gelabili, ed è stato usato nell'ultima guerra dai tedeschi al posto della nitroglicerina per la fabbricazione degli esplosivi di lancio.

12. – PENTRITE. — (Tetranitropentaeritrite). Si ottiene trattando con la miscela di acido nitrico e solforico un altro alcool sintetico, la pentaeritrite. È una sostanza solida, bianca, cristallina, che fonde, con inizio di decomposizione, a 141°. È un esplosivo detonante di grande potenza (circa una volta e mezza quella del tritolo – v. avanti), e media sensibilità. Per detonare richiede un innesco esplosivo. Si accende con difficoltà con fiammiferi e micce. Non è igroscopica, non ha azione sui metalli. Allo stato puro si impiega nelle capsule detonanti, nelle micce detonanti e nei detonatori primari; con l'aggiunta del 5 % o del 10 % di paraffina per diminuirne la sensibilità, viene impiegata come esplosivo da mina in formelle parallelepipede o cilindriche simili a quelle di tritolo (pentrite flemmatizzata al 5 % o al 10 % si riconosce da quella pura perchè le viene aggiunta anche una sostanza colorante, rosa per quella al 5 %, azzurra per quella al 10 %).

Presenta fra l'altro il vantaggio di potere essere fabbricata con materie prime nazionali.

13. – PROPRIETÀ GENERALI DEGLI ETERI NITRICI. — Gli eteri nitrici sono esplosivi di grande potenza, di sensibilità varia in genere piuttosto elevata, e — ad eccezione della pentrite — di *non perfetta stabilità*: essi infatti si decompongono lentamente, sviluppando *vapori nitrosi*, e poichè la decomposizione libera calore, man mano che procede diviene più veloce, e può infine portare alla combustione e all'esplosione spontanea.

La gelatinizzazione diminuisce alquanto la rapidità della decomposizione, ma non l'arresta.

Pertanto, gli esplosivi a base di eteri nitrici — sempre eccezion fatta per la pentrite — a differenza degli altri hanno una durata d'impiego limitata, dai venti ai trent'anni. Tuttavia la decomposizione può essere accelerata da cause contingenti (calore, corpi estranei, ecc.). Di qui la necessità di sorvegliare questi esplosivi durante tutta la loro vita mediante *saggi chimici di stabilità*, atti a misurare il grado di decomposizione da essi raggiunto.

NITRODERIVATI AROMATICI

14. – TRITOLO. — Trinitrotoluene. È l'esplosivo regolamentare da mina; è il prodotto della nitrazione completa del toluene. Quando è puro si presenta in cristalli di colore giallo pallido che fondono a 80°. Fuso o compresso ha l'aspetto di una massa compatta e dura. Il suo impiego principale è come esplosivo di scoppio, per il caricamento di proietti, bombe, ecc.; come esplosivo da mina è preparato in cartucce di forma cilin-

drica o parallelepipeda di vario peso, rivestite di carta nera, perchè il tritolo si altera alla luce, diventando prima arancione, poi rosso fino al bruno.

È un esplosivo di buona potenza, di perfetta stabilità e di sensibilità bassissima: perciò presenta una grande sicurezza per il maneggio, e può essere anche fresato e lavorato al tornio. Non risente gli effetti del gelo nè dell'umidità, ed è impiegabile sotto acqua. Poichè è assai povero di ossigeno, nell'esplosione produce gas velenosi.

Le cartucce regolamentari (fig. 1) sono le seguenti:

n. 1 (parallelepipeda): peso gr. 150, dimensioni cm. 3 × 5 × 6,7;

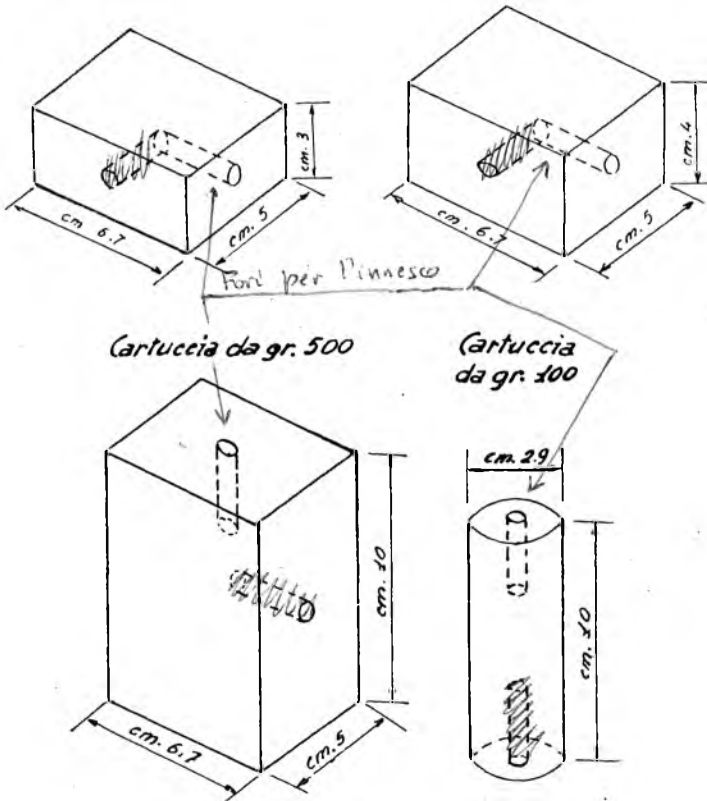



Fig. 1.

n. 2 (parallelepipeda): peso gr. 200, dimensioni cm. 4 × 5 × 6,7;

n. 3 (parallelepipeda): peso gr. 500, dimensioni cm. 5 × 6,7 × 10;

n. 4 (cilindrica): peso gr. 100, dimensioni: lunghezza cm. 10, diametro cm. 2,9.

15. – ACIDO PICRICO. — Trinitrofenolo. È solido, cristallino di colore giallo citrino chiaro, di sapore amaro, velenoso. È di stabilità perfetta, non igroscopico, non risente l'azione del freddo e quasi affatto quella dell'umidità. È un poco più potente e alquanto più sensibile del tritolo. Intacca quasi tutti i metalli con formazione di picrati, sensibilissimi all'urto e pericolosi. Solo lo stagno puro ed il nichelio non sono attaccati. È un esplosivo povero di ossigeno. È adoperato in Francia col nome di *Melinite* per il caricamento interno dei proietti e come esplosivo da mina. In Italia è usato per il caricamento interno dei proietti con il nome di *Pertite.* Oggi però il suo uso è praticamente abbandonato, particolarmente perchè il suo difetto di intaccare i metalli richiedeva particolari cautele (caricamento in custodia di cartone o stagnatura della cavità dei proietti). È impiegato per micce detonanti.

16. – TETRILE. — Tetranitrometilanilina (ottenuta colla nitrazione della anilina). È una sostanza gialla cristallina, molto stabile, non igroscopica, alquanto più sensibile all'urto dell'acido picrico e del tritolo. È impiegato dagli inglesi e dagli americani per detonatori secondari e per carichette innescanti di spolette, ecc., da solo o in miscela con grafite. In Italia è stato usato pochissimo, per capsule, detonatori secondari e micce detonanti.

NITROAMMINE

17. – T_4. — Trimetilen-trinitroamina o Esogene. È una sostanza cristallina, candida, non igroscopica e di perfetta stabilità. Fonde decomponendosi a 202°. Ha la stessa potenza della pentrite, di cui è un po' meno sensibile, pur essendo sempre più sensibile dei nitroderivati aromatici. Puro ha gli stessi impieghi della pentrite pura. Flemmatizzato con paraffina, con le stesse norme della pentrite, viene impiegato compresso in formelle da mina, delle solite forme e dimensioni, e inoltre per detonatori secondari e per il caricamento interno di alcuni proietti speciali di artiglieria (proietti EP ed EPS).

Il T_4 plastico, che si ottiene aggiungendo al T_4 il 12 % circa di vasellina (od anche di altre sostanze grasse minerali), si presenta come una massa plastica oleosa, di colore giallo crema molto simile allo strutto. Può essere tagliato, forato, ed impiegato senza speciale precauzione. Col caldo, freddo, umidità non si altera e non diventa pericoloso. Se con l'esposizione all'aria diventa troppo duro può essere ammorbidito con olio o sostanze analoghe.

FULMINATI E AZOTIDRATI

18. – FULMINATI. — Sono i sali dell'acido fulminico. I più impiegati sono quelli di mercurio e di argento. Tutti i fulminati sono sali molto sensibili all'azione dei principali agenti esterni (pressione, urto, sfregamento, calore).

Sono esplosivi detonanti *di piccola forza*, ma di grandissima velocità e violenza di detonazione. Vengono usati come innescanti, da soli o in miscele.

Fulminato di mercurio. È inodore, molto velenoso, si decompone nell'acqua molto lentamente; è sensibile alla luce, si conserva pertanto al buio. Comunemente non si adopera mai in quantità superiore ai 3 grammi.

19. – AZOTIDRATI (O AZOTURI). — Sono i sali dell'acido azotidrico. I più usati come sostanze detonanti, sono l'azotidrato di piombo e quello di argento.

L'*azotidrato di piombo* è una sostanza che cristallizza in lunghi aghi incolori. Ha minore sensibilità del fulminato di mercurio, non è igroscopico, ha un potere innescante superiore a quello del fulminato. Il suo potere dirompente e innescante aumenta con la compressione. Intacca meno del fulminato alcuni metalli. Si impiega in capsule di alluminio, da solo o in miscela con *stifnato di piombo*, che è un alto esplosivo innescante, avente presso a poco le stesse proprietà dell'azotidrato e che è una sostanza cristallina di colore rosso bruno.

MISCELE ESPLOSIVE

Miscele di eteri nitrici.

20. – DINAMITI. — Sono costitute da nitroglicerina, assorbita da una opportuna sostanza detta *base*, che ha la funzione essenziale di diminuire la sensibilità della nitroglicerina. La base si dice *inerte*, se non prende parte all'esplosione; *attiva*, nel caso contrario; *mista*, se è in parte attiva ed in parte inerte.

Caratteristiche comuni: sono sostanze plastiche ed untuose al tatto: accese in una piccola quantità e all'aria libera bruciano, fuori del contatto dell'aria esplodono; esplodono anche per energico urto con corpi metallici.

Le dinamiti (salvo alcune, dette incongelabili) congelano se tenute alla temperatura di $7^{\circ} \div 8^{\circ}$. Successivi congelamenti e disgelamenti danno

luogo a separazione di nitroglicerina (essudamento). La dinamite congelata diventa dura, compatta, biancastra e perde la sua plasticità; è meno sensibile all'azione innescante e più pericolosa nel maneggio. In tale stato, non deve essere impiegata. L'essudamento è rivelato da goccioline oleose sulla superficie della cartuccia e da chiazze oleose sull'involucro (di carta pergamena o paraffina).

Quasi tutte le dinamiti sono confezionate in cartucce cilindriche, lunghe cm. 10, del diametro di cm. 3 e del peso di gr. 100. Le cartucce vanno maneggiate all'aperto o in locali aperti e ben ventilati. Lavarsi con acqua e sapone dopo il maneggio; non fumare o mangiare; evitare di strofinarsi gli occhi, le labbra, ecc. Per tagliare o forare le cartucce adoperare soltanto spatole o punteruoli di legno, mai oggetti metallici.

a) *Dinamiti a base inerte.* La base comunemente impiegata è la farina fossile (tripoli o kieselguhr), costituita in gran parte di silice. Hanno una composizione molto variabile, con percentuali di nitroglicerina dal 30 al 70 %. Presentano in modo molto spiccato i difetti delle dinamiti in genere. La potenza cresce con le percentuali di nitroglicerina. Le dinamiti a base inerte sono igroscopiche e presentano un elevato grado di essudazione.

Delle dinamiti a base inerte fa parte l'esplosivo *808* o *gelatina plastica*, esplosivo regolamentare dell'esercito inglese. È confezionato in cartucce da gr. 112, di colore verde, avvolto in carta cerata.

b) *Dinamiti a base attiva.* Si dividono a seconda del tipo della base in:

dinamiti a base di nitrati, che hanno come base un nitrato (di ammonio, di sodio o di potassio) e un combustibile (segatura di legno, farina, zucchero). Sono molto igroscopiche, ed hanno per il resto le proprietà delle dinamiti a base inerte;

dinamiti a base di clorati, simili alle precedenti, salvo che al posto dei nitrati contengono clorati (di potassio o di sodio). Sono meno igroscopiche;

gelatine esplosive, in cui la base è costituita da cotone collodio, che, sciolto nella nitroglicerina in proporzione dell'8 % circa, dà luogo con questa, per il fenomeno della gelatinizzazione, ad una sostanza colloidale, compatta, plastica, di colore ambra chiaro.

Sono più potenti delle altre dinamiti e della stessa nitroglicerina pura. Rispetto alle altre dinamiti presentano inoltre i vantaggi di una minore sensibilità, una maggiore stabilità e una minore tendenza all'essudamento;

gelatine-dinamiti, costituite di gelatina mista ad una certa percentuale di sostanze assorbenti (segatura di legno, ecc.).

21. – Polveri infumi. — Sono costituite dalla soluzione della nitrocellulosa in adatto solvente. Se il solvente è acetone, etere acetico, alcool etilico, ecc., si hanno le polveri infumi alla nitrocellulosa; se il solvente è nitroglicerina si hanno le polveri infumi alla nitroglicerina.

La nitrocellulosa è, in ogni caso, il costituente essenziale. Spesso vengono aggiunte altre sostanze con funzione stabilizzatrice o refrigerante (idrocarburi, paraffina, vasellina, olii minerali, ecc.).

Le polveri infumi hanno speciale importanza per le artiglierie delle quali costituiscono gli esplosivi di lancio. Per tale scopo vengono confezionate in forme geometriche: tubi, piastrelle, grani, che costituiscono la cosidetta granitura.

Le polveri infumi hanno struttura omogenea e plastica, colore variabile a seconda delle sostanze secondarie che compongono la miscela. Accese all'aria libera bruciano. Sono esplosivi *deflagranti*, poco sensibili agli urti e non igroscopici. ~~Nella deflagrazione non lasciano residui solidi.~~ Nella reazione esplosiva non lasciano residui solidi. ~~Sono in genere poco sensibili agli urti e poco igroscopici.~~ Hanno l'inconveniente di decomporsi lentamente, perdendo la loro struttura plastica e diventando fragili e di colore oscuro; in tale decomposizione si sviluppano vapori nitrosi.

a) *Polveri infumi alla nitroglicerina*:

balistite. È una miscela ottenuta per gelatinizzazione del cotone collodio nella nitroglicerina (50 % di cotone collodio e 50 % di nitroglicerina). È una sostanza colloidale, compatta, omogenea, di consistenza coriacea, traslucida, di color biondo più o meno scuro. Congela al disotto dei 7° con essudamento di nitroglicerina. Usata come esplosivo di lancio e per la costituzione di detonatori secondari. È questo l'unico caso in cui un esplosivo di questo tipo è usato come esplosivo *detonante*;

solenite. È una miscela composta di nitrocellulosa 61 %, nitroglicerina 36 %, olio minerale 3 %. È usata come esplosivo di lancio delle armi portatili al posto della balistite perchè ha una più bassa temperatura di esplosione. Ha minor potenza della balistite;

polvere C. 2. Composta di nitrocellulosa 70 %, nitroglicerina 24 %, vasellina 5 %, bicarbonato di sodio 1 %. Sostanza coriacea, dura, di colore giallo scuro;

cordite inglese. Composta di nitrocellulosa 65 %, nitroglicerina 30 %, vasellina 5 %. Ha comportamento analogo alla solenite;

polveri al gelatinizzante solido. Contengono sostanze solide che hanno il potere di gelatinizzare la nitrocellulosa, e permettono quindi di usare una percentuale minore di nitroglicerina. Si ottengono in tal modo polveri con una temperatura di esplosione ancora più bassa (*polveri fredde*).

Le principali fra queste sostanze sono: la *centralite*, la *ftalide* e lo *ftalato di butile*.

Le polveri di questo tipo usate in Italia (d'impiego molto recente) sono:

la *N.A.C.* che contiene centralite;

la *F.C.* 3 e la *F.C.* 4 che contengono ftalide e centralite;

la *F.B.* 1 che contiene ftalato di butile e centralite.

Polveri infumi alla nitrocellulosa:

polveri B. Francesi. Sono composte di: nitrocellulosa 99,5 %, difenilamina 0,5 %; hanno colore variabile dal giallo chiaro al bruno scuro;

polvere B. Nobel. È composta di nitrocellulosa 97 %, centralite 2 %, difenilamina 1 %. Ha caratteristiche analoghe alla precedente;

polveri americane alla nitrocellulosa. Composizione: nitrocellulosa 99 %, difenilamina 1 %.

polvere Dupont. Ha composizione analoga alla precedente, ne varia la confezione.

Le polveri alla nitrocellulosa sono un poco meno stabili di quelle alla nitroglicerina: per questo contengono tutte difenilammina, che è uno *stabilizzante.*

Le polveri alla nitrocellulosa vengono gelatinizzate con la miscela alcool-etere: perciò le polveri tipo *B*, la cui nitrocellulosa è in parte cotone collodio e in parte fulmicotone, sono *incompletamente gelatinizzate*, mentre le polveri di tipo americano e la Dupont, composte di tutto cotone collodio, sono *completamente gelatinizzate.*

MISCELE AL NITRATO D'AMMONIO

22. – Il nitrato di ammonio è un sale bianco, cristallino, di energico potere ossidante. È insensibile agli urti e difficilmente infiammabile. È molto igroscopico. Si impiega in numerosissime miscele esplosive tutte poco sensibili agli urti, poco infiammabili e abbastanza potenti e alla esplosione non producono gas velenosi; sono però tutte, a causa del nitrato di ammonio che contengono, igroscopiche.

Ammonal. È un miscuglio meccanico di nitrato d'ammonio, alluminio in polvere impalpabile e carbone. È usato dall'esercito inglese come esplosivo regolamentare da mina. Si presenta in polvere di colore grigio lucente. Si altera facilmente per azione dell'umidità. Aggiungendo tritolo si ottiene il *toluolammonal.*

Amatolo. È una miscela fisica ottenuta fondendo il tritolo e mescolandovi il nitrato d'ammonio in polvere. Ne esistono vari tipi a seconda delle percentuali dei componenti. Il più comune è l'amatolo 80/20 (80 % di nitrato d'ammonio, 20 % di tritolo), ma esistono anche l'amatolo 70/30,

il 60/40, il 50/50, e il 40/60. È un esplosivo dirompente di buona potenza, ed è usato sopratutto per il caricamento di bombe d'aereo; ma anche per proietti e mine.

MISCELE AI CLORATI E PERCLORATI

23. – Sono miscele fisiche ottenute per intima unione di clorato di potassio o di sodio, oppure di perclorato di potassio o di sodio o di ammonio, con una o più sostanze organiche quali vasellina, paraffina, oliivegetali. Tali sostanze esercitano la duplice funzione di fornire un ottimo combustibile ed inoltre di attenuare la grande sensibilità dei clorati e perclorati. Oltre a ciò conferiscono allo esplosivo una certa plasticità. Sono tutti esplosivi alquanto igroscopici, ma la loro caratteristica fondamentale è quella di essere notevolmente sensibili, e quindi inadatti al caricamento di proietti e pericolosi. Gli esplosivi ai perclorati sono più potenti e meno sensibili di quelli ai clorati.

Chedditi. Sono miscele al clorato di potassio o di sodio con le dette sostanze organiche. In Italia vengono fabbricate in tre tipi: la *cheddite I.S.* (clorato di potassio 90 %, vasellina e paraffina 10 %); la *cheddite O.S.* analoga alla precedente, con il clorato di sodio al posto di quello di potassio, e *l'esplosivo S*, quasi identico alla cheddite *O.S.*

Hanno colore grigio, poichè vi si aggiungono tracce di nerofumo allo scopo di svelare, nella fabbricazione, il momento in cui la miscela diviene omogenea. Sono usate come esplosivi da mina, confezionate in cartucce di varia grandezza.

24. – MISCELE A BASE DI NITRODERIVATI AROMATICI. — Presentano le stesse proprietà dei composti che le formano, ma hanno generalmente punto di fusione più basso. Ricordiamo le seguenti miscele:

M.A.T. (acido picrico 60 %, tritolo 40 %);
M.B.T. (acido picrico 60 %, binitrofenolo 40 %);
M.A.B.T. (miscela dei due precedenti in proporzioni variabili);
Miscela tritolo – binitronaftalina.

Le prime tre sono state impiegate per il caricamento dei proietti, l'ultima è usata per il caricamento delle bombe a mano.

25. – MISCELE A BASE DI PENTRITE E T_4. — Sono esplosivi che rispondono ai seguenti ottimi requisiti:

1) potenza superiore a quella dei nitroderivati aromatici e delle altre miscele;

2) sensibilità inferiore a quella della pentrite e del T_4 puri o flemmatizzati;

3) possibilità di caricamento per fusione.

Ricordiamo:

la *Pentrolite* (pentrite 50 %, tritolo 50 %) e la *Tritolite* (T_4 50 %, tritolo 50 %) che vengono usate come esplosivi da mina in formelle delle solite forme e dimensioni; la tritolite — un pò meno sensibile — trova anche impiego nel caricamento di bombe d'aereo;

il *Tritolital* (tritolo 60 %, T_4 20 %, alluminio in polvere 20 %), esplosivo modernissimo, usato per il caricamento di siluri; mine, subacque, proietti e bombe d'aereo.

CAPO III.

MEZZI DI INNESCAMENTO E DI ACCENSIONE

26. – Generalità. — L'innescamento è l'azione esterna che determina la reazione esplosiva della maggior parte degli esplosivi.

Tale azione può essere una delle seguenti:

a) urto (p. es.: azione del percussore sulle capsule detonanti);

b) sfregamento (p. es.: accenditori a frizione);

c) calore, sotto forma di fiamma (p. es.: miccia a lenta combustione), filo incandescente (p. es.: capsule elettriche a incandescenza); scintille elettriche (p. es.: capsule elettriche a scintilla);

d) detonazione di un esplosivo innescante.

27. – Inneschi. — Gli inneschi sono dispositivi capaci di provocare la detta azione esterna che determina la reazione esplosiva. Di solito si adoperano inneschi nei quali l'azione esterna consiste nella detonazione di un esplosivo innescante.

28. – Capsule. — Gli inneschi comunemente adoperati sono le *capsule ordinarie del commercio* costituite di solito da una piccola quantità di miscela detonante contenuta in cilindretti metallici. Le capsule si distinguono a seconda della quantità di esplosivo che contengono. Esse sono graduate dal n. 1 al 10 e contengono una quantità di esplosivo detonante variabile da gr. 0,3 (capsule del n. 1) a gr. 3 (capsule del n. 10).

Le *capsule ordinarie regolamentari* corrispondono a quelle del commercio del n. 8 (con gr. 2 di esplosivo detonante); ma ne differiscono in quanto, invece di contenere il solo esplosivo da innesco (fulminato o azotidrato) contengono anche una certa quantità di esplosivo meno sensibile (pentrite o T_4) la cui detonazione è provocata dall'esplosivo da innesco. In tal modo la quantità di quest'ultimo può essere ridotta, col vantaggio di una maggiore sicurezza.

Le capsule del tipo *O.G.M.* sono costituite da fulminato di mercurio (gr. 0,5) e T_4 (gr. 1) contenuti in un cilindretto di rame del diametro di mm. 6,85 e della lunghezza di mm. 45. Tale tipo non viene attualmente fabbricato per economizzare il rame.

Quelle del tipo *O.G.M.* all'azotidrato contengono una miscela di azotidrato e stifnato di piombo (gr. 0,4) e pentrite, in bossolo di alluminio delle stesse dimensioni dell'altro.

Data la grande sensibilità agli urti le capsule al fulminato debbono essere maneggiate con molta precauzione. La detonazione di una di esse provoca la detonazione di tutte le altre capsule che eventualmente si trovassero nelle sue immediate vicinanze. Sono igroscopiche. Vanno tenute lontano dalle sorgenti di calore. Sono contenute in scatole ad alveare di 50 o 100 capsule avvolte in segatura fine.

Le capsule all'azoturo di piombo posseggono una potenza pari a quella delle capsule al fulminato; sono più sicure e maneggevoli e non risentono dell'umidità. Tali capsule sono distinte in commercio con i numeri dal 3 al 10.

S'impiegano anche *capsule doppie* in tubicini aperti da due parti, utili per la giunzione delle micce a lenta a quelle detonanti.

Sono in distribuzione capsule doppie di alluminio con anima centrale di pentrite e miscela di azotidrato–stifnato di piombo alle due estremità. Queste capsule hanno lunghezza complessiva di cm. 6.

Nei proietti di artiglieria, bombe, ecc. il posto della capsula è tenuto dal *detonatore primario*, che ha costituzione identica a quella delle capsule *O. G. M.* all'azotidrato, salvo che può avere T_4 al posto della pentrite.

29. – Detonatori secondari. — Sono cariche di esplosivo destinate a rinforzare l'azione innescante delle capsule e dei detonatori primari. Mentre nei proietti si adoperano sempre, nelle mine si impiegano solo quando la carica da far esplodere è molto grande e costituita da esplosivo poco sensibile (mine anticarro, ecc.).

Possono essere di tetrile, tritolo compresso, acido picrico compresso, pentrite o T_4 flemmatizzati: in generale, di un esplosivo alquanto più sensibile di quello che costituisce la carica di scoppio.

Sono contenuti in un alloggiamento praticato nella carica di scoppio stessa, ed hanno a loro volta un alloggiamento per la capsula (o il primario). Ciò perchè si abbia la maggior superficie di contatto fra i vari costituenti della catena incendiva.

30. – Micce. — Sono costituite da un canaletto di esplosivo contenuto in apposito involucro, a sua volta rivestito da sostanze di solito impermeabili all'acqua.

Sono di due tipi:

1) *a lenta combustione* nelle quali l'esplosivo è la polvere nera che brucia lentamente. Esse hanno di solito lo scopo di comunicare dopo un certo tempo dall'accensione della miccia stessa l'infiammazione ad una carica esplosiva;

2) *detonanti* nelle quali l'esplosivo è del tipo esplodente o detonante. Esse hanno di solito lo scopo di provocare a distanza l'esplosione di più cariche quasi contemporaneamente.

La *miccia a lenta combustione regolamentare, O.G.M.*, è costituita da un canaletto di polverino (polvere nera e glutine di lino) contenuto in un tubicino di stagno trafilato, del diametro esterno di mm. 6 rivestito con un nastro gommato di colore giallino. La sua velocità di combustione è di circa 0,4 cm. al secondo. Tale miccia resiste abbastanza bene alla umidità.

Le micce a lenta combustione del commercio sono costituite anche esse da polverino contenuto entro involucri di varia natura (rivestimenti di guttaperca, di cordoncino catramato, miscela di caolino, gomma ed acqua, ecc.). Il tipo più usato è quello con rivestimento di cotone caolinato bianco. La loro velocità di combustione è in media di un cm. al secondo.

Miccia detonante regolamentare. È una miccia detonante al fulminato di mercurio. Si presenta sotto forma di cordoncino del diametro di circa mm. 5, leggermente untuoso al tatto, pieghevole e molto resistente allo schiacciamento ed alla trazione.

Il peso della miccia è di circa gr. 20 per metro. La velocità di detonazione è di circa 5200 metri al minuto secondo. È costituita da una anima di quattro fili di cotone impregnati di fulminato di mercurio in polvere di cui è stata attenuata la sensibilità esplosiva mediante l'aggiunta di sostanze grasse.

I detti quattro fili, che racchiudono il fulminato di mercurio in ragione di grammi 8 ogni metro lineare di miccia, sono contenuti in un nastro di cotone accartocciato e chiuso da otto fili pure di cotone avvolti a spirale (quattro in un senso e quattro nell'altro); il tutto è racchiuso in un tessuto di 16 fili doppi di cotone.

Il cordoncino prima e dopo l'ultimo rivestimento viene impregnato di un miscuglio di cera ad alto punto di fusione che ne assicura la perfetta impermeabilità e sicurezza di maneggio.

Altri tipi di micce detonanti di minore impiego sono: la *miccia alla pentrite*, di aspetto simile a quella al fulminato, ma molto più sensibile; la *miccia al tetrile* sotto piombo; non igroscopica, abbastanza sensibile.

Gli eserciti alleati usano pure i seguenti tipi di micce:

miccia a lenta combustione n. 11 - *M.K.I.*, con anima di polvere nera. Velocità di combustione cm. 60 al minuto;

miccia istantanea M.K., 3., con anima di tritolo e cordoncino di colore arancione. Brucia con velocità di combustione di m. 20 al secondo ed è normalmente impiegata nelle trappole;

miccia detonante « *Cordetex* », con anima di pentrite e cordoncino di tessuto grigio. Velocità di detonazione 6000 metri al secondo;

miccia detonante « *Cordetex plastico* », con anima di pentrite e cordoncino rivestito di tessuto color crema, velocità di detonazione 6000 metri al secondo;

miccia detonante « *Primacord* », con anima di pentrite e cordoncino di colore giallo con sfilature nere. Velocità di detonazione 6.000 metri al secondo.

Le micce vanno conservate in locali asciutti e freschi; la loro estremità va sempre protetta.

31. – Modo di fissare la miccia alle capsule. Accensione della miccia. — Prima di impiegare le micce conviene tagliare l'ultimo tratto per qualche centimetro. Per le micce a lenta combustione è opportuno verificare prima dell'impiego la velocità di combustione.

Per tagliare le micce e fissarle alle capsule si usa una speciale pinza. Ad una estremità della miccia si pratica un taglio netto, poscia si introduce l'estremità tagliata fino in fondo alla capsula, strozzando quindi questa vicino all'imboccatura.

Per facilitare l'accensione delle micce a lenta combustione è necessario aprirle all'estremità mediante un taglio longitudinale che metta allo scoperto il polverino. L'accensione può effettuarsi adoperando fiammiferi comuni o a vento, oppure speciali accenditori. Il sistema più pratico, specialmente quando si debbono accendere più micce successivamente, è quello di ricorrere ad un tratto di miccia di conveniente lunghezza lungo il quale, ad intervalli uguali, si praticano dei tagli obliqui, fino a mettere allo scoperto il polverino.

Acceso questo spezzone di miccia è facile accendere le altre micce a mezzo del pennello di fiamma che esce dalle fenditure praticate nello spezzone. Queste fenditure possono essere distanziate in modo che, in relazione alla velocità di combustione della miccia adoperata, le accensioni si susseguono ad uguali intervalli di tempo.

32. – Giunzioni e diramazioni delle micce. — L'unione di micce a lenta combustione è praticata mettendo allo scoperto il polverino dei due tratti di miccia della giunzione o della diramazione; essi quindi si sovrappongono e si legano con spago, nastro isolante, ecc.

L'unione di miccia a lenta con miccia detonante si pratica con l'impiego di capsule detonanti semplici o doppie.

L'unione di micce detonanti può effettuarsi sia con legature dirette sia con l'interposizione di capsule detonanti.

Nella fig. 2 sono riportati alcuni esempi di unioni e diramazioni di micce.

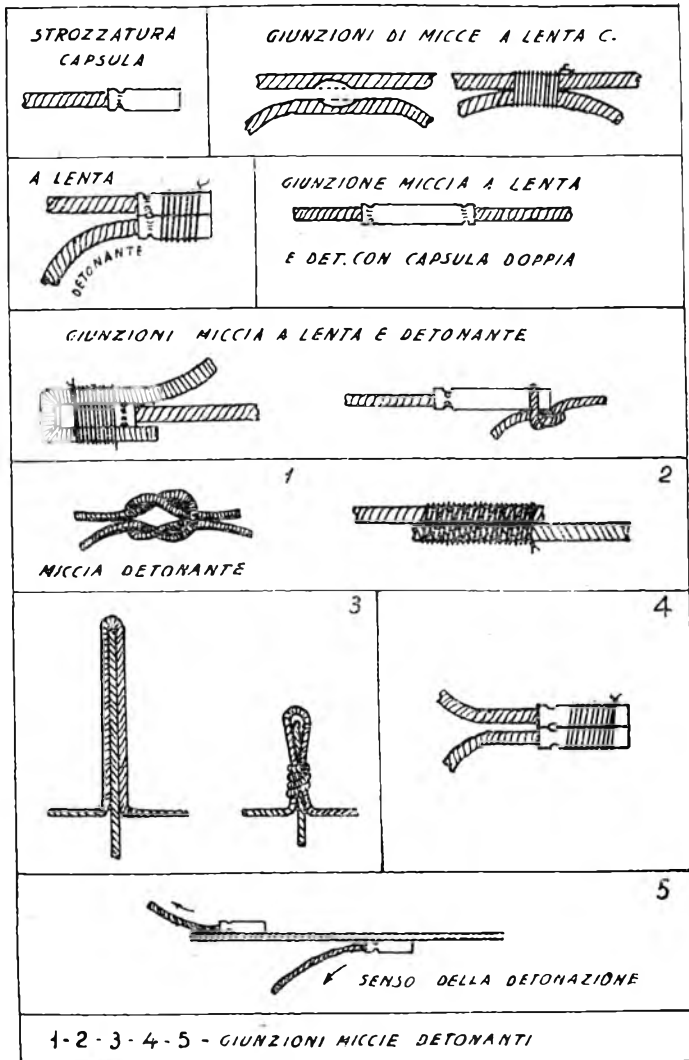



FIG. 2.

33. – ACCENSIONE DELLE CARICHE. — L'accensione delle cariche si dice: *ordinaria*, se avviene mediante l'impiego di miccia e capsula ordinaria; *elettrica*, se avviene mediante capsula elettrica alla quale giunge la corrente generata da un esploditore, mediante conduttore elettrico.

34. – Accensione ordinaria. — La polvere nera può accendersi e pochissimi altri esplosivi molto sensibili possono esplodere, per il semplice contatto con la fiamma.

Tale proprietà viene sfruttata nell'accensione ordinaria delle cariche, nelle quali la detonazione delle capsule (inneschi) viene normalmente provocata dall'azione della fiamma condotta a contatto dell'esplosivo contenuto nella capsula stessa, a mezzo di miccia ordinaria.

35. – Accensione elettrica. — Nell'accensione elettrica il conduttore di fuoco della miccia ordinaria è sostituito da circuito elettrico.

Per l'accensione elettrica occorrono:

a) un generatore di energia elettrica (comunemente: esploditore);

b) un circuito elettrico (conduttori metallici);

c) inneschi (capsule elettriche).

In generale si ricorre all'accensione elettrica per far brillare cariche lontane o per ottenere la esplosione contemporanea di più cariche. Tale scopo può anche raggiungersi facendo uso di miccia detonante; però se l'accensione elettrica è razionalmente preparata, si hanno risultati più sicuri col vantaggio del controllo della continuità del circuito.

Gli esploditori sono macchine elettriche che producono energia sufficiente per provocare l'accensione delle capsule elettriche. Il tipo comunemente impiegato è l'*esploditore regolamentare mod.* 32, *tipo O.G.M.* il quale è un generatore dinamo-elettrico, che può erogare una corrente d'intensità variabile a seconda della resistenza del circuito.

I circuiti elettrici debbono essere esclusivamente metallici; collegano le capsule elettriche al generatore di corrente. Di solito vengono adoperati i cordoncini telegrafonici volanti.

Le *capsule elettriche* possono essere ad *incandescenza* o a *scintilla*. Le capsule adoperate dall'esercito italiano sono tutte ad incandescenza.

La capsula regolamentare elettrica consta di una capsula ordinaria munita di un tampone impermeabile di catrame, nel quale passano due conduttori di rame (reofori) isolati fra loro e assicurati al tampone stesso mediante mastice isolante. L'estremità dei reofori che penetrano nell'interno della capsula sono connessi con una spiralina di platino iridiato. La spiralina non ha contatto con la miscela detonante della capsula, ma è contenuta in un tubetto di carta, fissata alla base inferiore del tampone e riempito con una miscela di solfocianuro di piombo e clorato potassico. La capsula ha diametro di mm. 7 ed è lunga mm. 70.

Le capsule sono contenute in scatole di cartone (25 capsule).

Nel maneggio delle capsule elettriche si debbono osservare le precauzioni già raccomandate per le capsule ordinarie. Importa particolarmente evitare di svellare o forzare i due spezzoni di conduttore di cui sono provviste.

CAPO IV.

NORME DI SICUREZZA NEL MANEGGIO, CONSERVAZIONE E TRASPORTO DEGLI ESPLOSIVI

36. – Maneggio degli esplosivi. — Nel maneggiare gli esplosivi, oltre alle precauzioni cui si è fatto cenno nella descrizione delle varie sostanze esplosive, occorre tenere presenti le seguenti norme:

a) maneggiare l'esplosivo sempre con molta attenzione;

b) evitare intorno ad esso assembramento di persone;

c) non tenere mai detonanti accanto agli esplosivi;

d) non fumare;

e) evitare di tener l'esplosivo esposto al sole o al freddo intenso per lungo tempo;

f) non intasare mai l'esplosivo con strumenti di ferro;

g) innescare le cariche solo quando si ha la certezza di avere adottate le necessarie misure di sicurezza;

h) usare particolare attenzione nell'adoperare le capsule.

37. – Conservazione e distruzione degli esplosivi. — I criteri da seguire per la buona conservazione degli esplosivi, variano a seconda della natura degli esplosivi stessi.

Le *polveri nere* vanno conservate in locali asciutti e possibilmente in barili di zinco oppure in sacchi impermeabili. Il fondo dei recipienti deve essere sollevato dal suolo. Nei locali di deposito si debbono porre recipienti contenenti cloruro di calcio, per mantenerli asciutti.

La distruzione delle polveri si effettua per annegamento.

Le casse di *gelatina* o di *dinamite* vanno separate fra di loro per mezzo di listelli di legno, in modo da ottenere la massima circolazione di aria. Le cartucce si sistemano in casse contenenti segatura.

Essendo a base di nitroglicerina, tali esplosivi si decompongono lentamente. La verifica del loro stato di conservazione si fa, anzichè con saggi chimici complicati, semplicemente tagliando a metà una cartuccia con un coltello di legno, e ponendo fra le due metà una cartina azzurra al tornasole bagnata con acqua distillata. Se la cartina diventa rossa, significa che sono presenti vapori nitrosi, e quindi l'esplosivo è in grado avanzato di decomposizione, e va pertanto usato immediatamente o distrutto. Per distruggerlo si brucia all'aria libera in piccole quantità.

Le *polveri infumi*, come si è detto, vanno soggette col tempo, e specialmente in ambienti caldi e poco aereati, a lenta decomposizione, la quale avvenendo con lo sviluppo di calore, una volta iniziata, può rapidamente accelerarsi fino a dar luogo all'autocombustione dell'esplosivo; pertanto occorre evitare di conservarle in ambienti ad elevata temperatura.

Tutti gli esplosivi di lancio, si dovranno conservare entro le proprie casse, le quali dovranno essere tenute scostate dalle pareti e sollevate dal suolo e disposte in strati separati da listelli per lasciare circolare l'aria.

Le polveri alla nitrocellulosa vanno conservate in casse a chiusura ermetica, e mai arieggiate.

Oltre che con i saggi chimici di stabilità, ci si avvede della decomposizione della polvere perchè questa perde la plasticità e la traslucidità, diviene fragile e di colore oscuro, e, specie se se ne rompono i grani, emana l'odore caratteristico dei vapori nitrosi.

La distruzione degli esplosivi di lancio si fa per via pirica, disponendone piccole quantità per volta in strisce, ed accendendole ad una estremità.

Il *tritolo*, se viene esposto alla luce diffusa ed all'azione diretta dei raggi solari, si altera acquistando un colore dal giallo arancio al rosso bruno e perde parte della sua stabilità. Le cartucce sono quindi avvolte in carta nera.

Nessuna speciale norma occorre per l'imballaggio.

L'*acido picrico* si conserva in casse rivestite internamente di carta, o in sacchi di tela contenuti in casse pure rivestite internamente di carta, evitando in modo assoluto i contatti con i metalli. La distruzione si effettua per via pirica e sempre a piccole quantità per volta.

Gli *esplosivi a base di nitrato di ammonio* devono essere conservati in locali perfettamente asciutti e con imballaggi impermeabili.

La distruzione si effettua immergendoli in grande quantità di acqua.

Gli esplosivi a base di *clorato* e *perclorato* sono sensibili all'umidità specialmente quelli a base di clorato di sodio; il clorato disciolto dall'umidità si manifesta, alla superficie, sotto forma di efflorescenze cristalline. La massima cura dovrà quindi aversi nella conservazione degli imballaggi e degli involucri.

La distruzione va effettuata per annegamento.

Apposite norme sulla verifica e conservazione degli esplosivi precisano i criteri di sorveglianza e custodia di essi. Allo speciale servizio è adibito personale tecnico appositamente istruito.

Le principali disposizioni previste dalle norme sono le seguenti:

a) i locali dove sono accantonati esplosivi, incendivi e mezzi innescanti, debbono essere asciutti, ventilati, freschi;

b) gli esplosivi veri e propri debbono essere ricoverati in locali separati da quelli ove si conservano gli innescanti, i mezzi di accensione, gli artifizi;

c) i depositi esplosivi debbono essere provvisti di parafulmini a schermo reticolare;

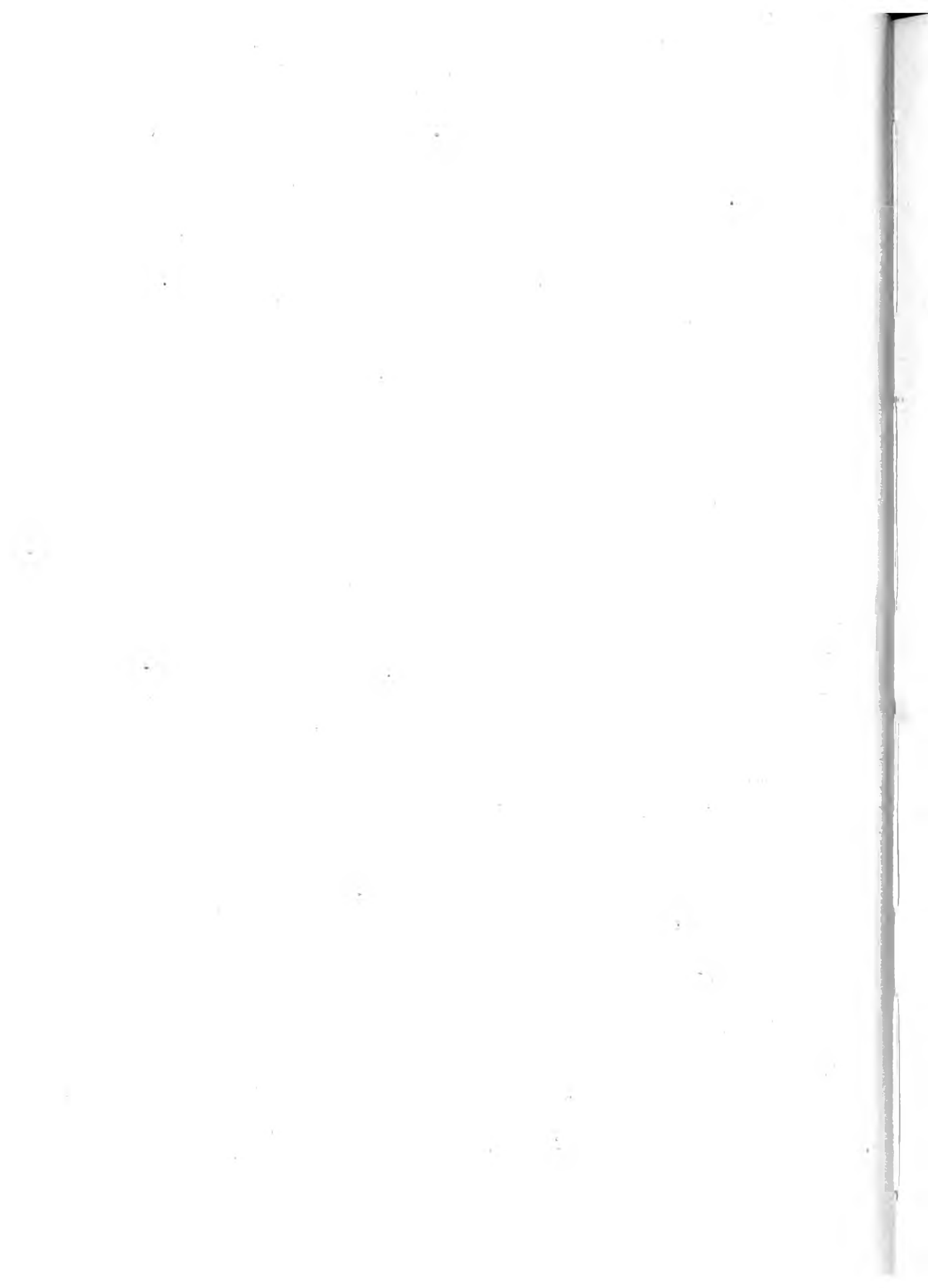
d) la zona in cui sorge il deposito di esplosivi deve essere recintata a largo raggio e sorvegliata da sentinelle;

e) i guardia polveriera debbono procedere a frequenti ispezioni e visite; semestralmente viene eseguita la visita relativa allo stato di perfetta conservazione degli esplosivi.

38. – Trasporto degli esplosivi. — È regolato da precise disposizioni tendenti ad evitare inconvenienti.

Esse stabiliscono di massima il divieto di trasportare insieme esplosivi differenti.

Particolari prescrizioni si riferiscono agli esplosivi innescanti (capsule) che debbono essere trasportati con speciali cautele.

Altre norme riguardano il divieto di eseguire movimenti notturni di carico o di scarico esplosivi nelle polveriere, la velocità dei veicoli adibiti ai trasporti, ecc.

PARTE SECONDA

MINE - CONGEGNI E TRAPPOLE

CAPO I.

CENNI SULLA GUERRA DI ARRESTO E SUI CRITERI GENERALI DI IMPIEGO DELLE MINE

39. - Generalità. — L'evoluzione e lo sviluppo della motorizzazione, specie dopo la prima guerra mondiale, e particolarmente la comparsa sui campi di battaglia dei carri armati, resero poco operante l'ostacolo passivo (reticolato).

Gli organi militari delle varie nazioni, per contrastare l'avanzata delle truppe e delle colonne motomeccanizzate nemiche, studiarono perciò mezzi e procedimenti adeguati che trovarono larga applicazione durante il recente conflitto.

Uno dei procedimenti escogitati è stata la guerra di mine, detta anche guerra di arresto, consistente nell'impiego, in una data zona di terreno che si vuol interdire agli uomini ed ai mezzi nemici, di mine esplodenti (ostacoli attivi) a strappo o a pressione, di facile costruzione, trasporto, impiego e di sicuro effetto, disposte interrate o sulla superficie del terreno e di massima accuratamente mascherate.

Nella zona prescelta vengono minate una o più striscie di terreno, ad andamento irregolare e di larghezza variabile, dette sbarramenti d'arresto, combinate spesso con ostruzioni, distruzioni ed ostacoli passivi normalmente battute dal fuoco.

L'insieme di questi sbarramenti di arresto, costituisce un campo minato.

La profondità e la densità della zona minata variano da caso a caso, a seconda dell'importanza che il terreno prescelto ha in una determinata situazione tattica e del tempo che si vuole guadagnare; esse sono stabilite dai comandi interessati.

Il fuoco delle armi è un fattore importantissimo che aumenta assai il valore impeditivo dei campi minati e pertanto, sempre che la situazione tattica lo consenta, è generalmente impiegato a potenziare l'efficacia dei campi minati stessi.

Il valore impeditivo dei campi minati è limitato nel tempo, potendo l'avversario con mezzi e procedimenti adeguati rimuovere o distruggere le mine.

40. – DEFINIZIONE DI MINA. — Chiamasi mina qualsiasi ordigno costituito da un corpo esplodente e da un congegno di accensione che sotto adatte cause, ne può provocare l'esplosione.

Si impiega interrata o alla superficie del terreno, oppure dissimulata in mezzo a vegetazione o fissata a paletti, alberi, ecc. e può esplodere per l'azione di uomini, animali, veicoli, ecc. transitanti sopra di essa o nelle sue vicinanze.

41. – TIPI FONDAMENTALI DI MINE. — Le mine possono essere costruite in metallo, in legno, in resina sintetica, in vetro, in materie plastiche, in calcestruzzo, ecc. Esse si distinguono:

1) a seconda dell'impiego cui sono destinate:

a) mine contro bersagli animati, se agiscono contro persone o animali in genere;

b) mine anticarro, se agiscono contro carri armati ed automezzi in genere;

2) a seconda del loro funzionamento:

a) mine a pressione, se funzionanti per effetto di una pressione esercitata su di esse o su adatto congegno;

b) mine a strappo, se funzionanti per effetto dello strappo di un filo collegato al congegno di accensione;

3) a seconda della loro individuabilità o meno con i comuni cercamine magnetici:

a) magnetiche, se individuabili coi cercamine magnetici;

b) amagnetiche, se non individuabili con i medesimi cercamine.

4) a seconda del procedimento usato nella loro costruzione:

a) *mine regolamentari*, se costruite in serie in stabilimenti appositamente attrezzati secondo modelli precedentemente studiati, sperimentati ed approvati dagli organi militari competenti;

b) *mine di circostanza*, se costruite generalmente in laboratori campali ed utilizzanti cariche esplosive sistemate in recipienti di circostanza, opportunamente innescate a mezzo di congegni di accensione quasi sempre regolamentari.

CAPO II.

MINE ITALIANE

Descrizione, funzionamento, attivazione, disattivazione.

42. – MINA ANTICARRO B. 2 (figure 3-*a*, 3-*b*). — È costituita da una scatola di lamiera con coperchio, di dimensioni di m. 1,05 per 0,13 per 0,12, contenente kg. 3,200 di esplosivo suddiviso in due cariche poste in scomparti ricavati alle sue estremità.

La mina carica pesa kg. 14.

Nell'interno della parte centrale della scatola si notano:

il congegno di scatto ed accensione;
il martelletto della sicurezza automatica;
due molloni di taratura;
un tratto di miccia detonante;
uno spillo di sicurezza munito di rocchetto di spago.

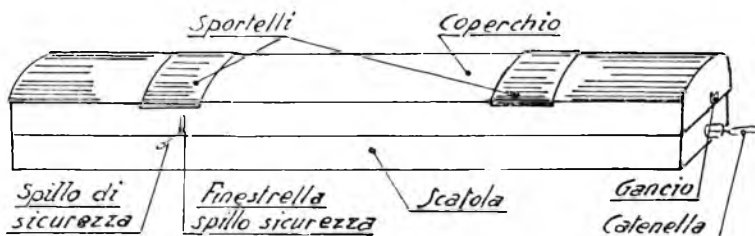



FIG. 3-*a*.

Il congegno di scatto ed accensione è costituito da un cilindretto di ghisa disposto orizzontalmente e fissato su apposito tacco di legno situato in una metà della parte centrale e di un tenditore a vite situato nell'altra metà della stessa.

Il cilindretto contiene un percussore con molla e ad una estremità presenta due alloggiamenti: uno per una capsula detonante doppia ed un altro per il porta capsulina di accensione; è munito inoltre di due fori situati nella parte mediana: uno laterale per l'introduzione dello spillo di sicurezza e l'altro superiore dove si alloggia il piolino del martelletto di sicurezza.

Il tenditore a vite, comandabile mediante un bottone zigrinato, è munito di un filo che lo collega all'estremità dell'asta del percussore.

Il percussore viene armato dalla trazione del filo di rame mediante l'avvitatura del bottone del tenditore.

Il martelletto della sicurezza automatica è costituito da una leva fulcrata su apposito sostegno fissato al fondo della scatola; un braccio di esso è munito di un piolino costretto da una molla ad alloggiare nel foro del cilindretto e l'altro braccio sporge da una finestrella praticata sulla parete posteriore della scatola.

Le due guance guida-coltello sono costituite da due lastrine di ferro ad *L*, coll'estremità superiore leggermente piegata, fissate sul fondo della scatola, al centro di essa. Le lastrine presentano un foro attraverso i quale passa il filo di rame del tenditore.

Le due guance si chiamano guida-coltello inquanto costituiscono la guida del coltello del coperchio della mina.

I due molloni di taratura, ciascuno infilato in apposito perno di guida e situato all'estremità della parte centrale, costituiscono l'organo tarato di funzionamento della mina.

Un tratto di miccia detonante, con apposita diramazione, collega la capsula doppia situata nel cilindretto del percussore alle due capsule del n. 8 inserite nelle due cariche di estremità.

Uno spillo di sicurezza, munito di occhiello, è infilato in un rocchetto di spago sistemato a fianco del cilindretto del congegno di scatto.

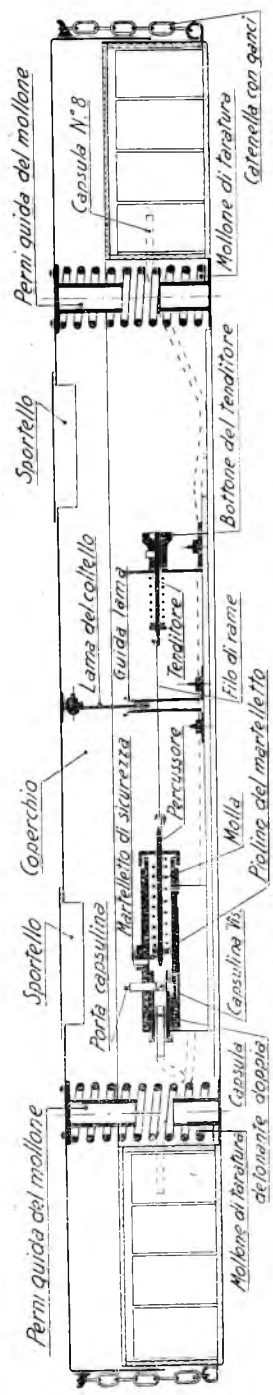
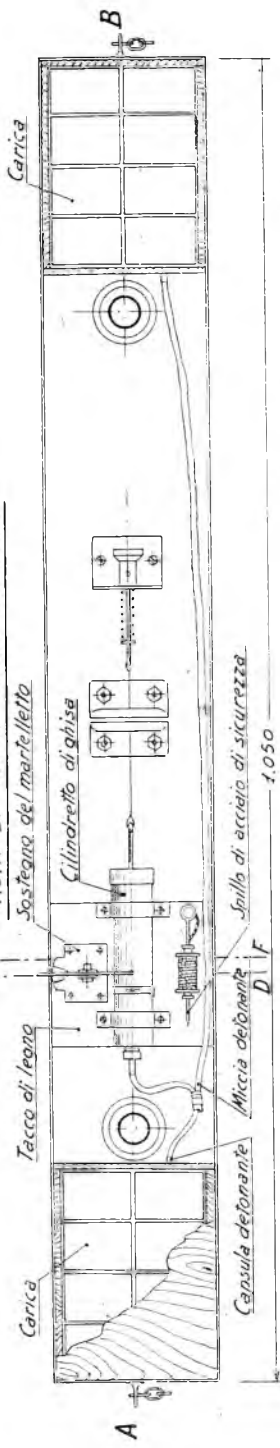
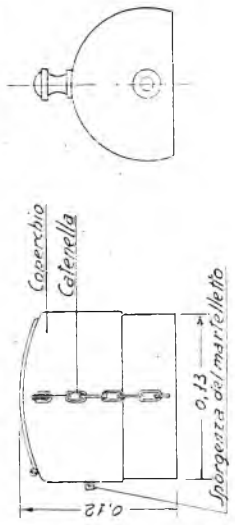
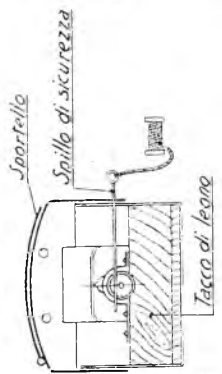
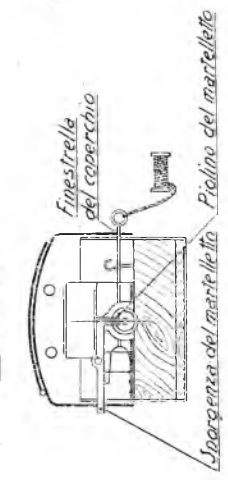
La scatola inoltre presenta nella parete anteriore un foro per il passaggio dello spillo di sicurezza ed alle estremità due catenelle per il fissaggio del coperchio.

Il coperchio della mina presenta sulla sommità due sportelli a cerniera: uno in corrispondenza del cilindretto del percussore e l'altro in corrispondenza del tenditore. Inoltre, alle due estremità, è munito di ganci ove si fissano le catenelle della scatola; nella faccia anteriore di una finestrella per il passaggio dello spillo di sicurezza e nella faccia posteriore di una finestrella che si investe sul braccio sporgente del martelletto di sicurezza.

Nella parte interna il coperchio presenta un coltello centrale di tranciamento e due perni di guida dove si investono i molloni di taratura.

La mina è dotata di due sicurezze:

sicurezza a mano, costituita dallo spillo di sicurezza che si infila negli appositi fori del coperchio della scatola e nel cilindro di ghisa che contrastando, in tal modo, l'avanzamento del percussore impedisce il funzionamento accidentale della mina durante le operazioni di posa in opera;

sicurezza automatica, costituita dal piolo del martelletto che trattenuto dalla sua molla si trova in posizione tale da contrastare l'avanzamento del percussore, impedendo così il funzionamento della mina.

Funzionamento: una pressione superiore a kg. 120 esercitata sopra la mina vince la reazione dei due molloni di taratura, determina l'abbassamento del coperchio e conseguentemente l'innalzamento del piolo della sicurezza automatica mediante l'azione della finestrella del coperchio sul braccio sporgente del martelletto. Contemporaneamente il coltello di tranciamento taglia il filo di rame che trattiene il percussore liberandolo; questi, spinto dalla sua molla, batte sulla capsulina provocando l'accensione della medesima, la detonazione della capsula doppia e del circuito detonante e quindi il funzionamento della mina.

Attivazione:

1) sollevare i due sportelli del coperchio;

2) avvitare dallo sportello di destra, il bottone del tenditore;

3) togliere dallo sportello di sinistra il porta-capsulina;

4) togliere dallo stesso sportello lo spillo di sicurezza con il suo rocchetto di spago ed introdurlo attraverso il foro frontale del coperchio, nel foro del cilindro di ghisa;

5) rimettere a posto il porta-capsulina dopo avervi introdotto la capsulina *Vis* ;

6) chiudere gli sportelli della mina;

7) mascherare la mina;

8) togliere a distanza lo spillo di sicurezza.

Disattivazione:

1) aprire lo sportello di sinistra e togliere il porta-capsulina ;

2) aprire lo sportello di destra e svitare il bottone del tenditore.

43. – MINA ANTICARRO V. 3 (figure 4-*a*, 4-*b*). — È costituita da una scatola allungata di lamiera di ferro stampata, con coperchio, di dimensioni

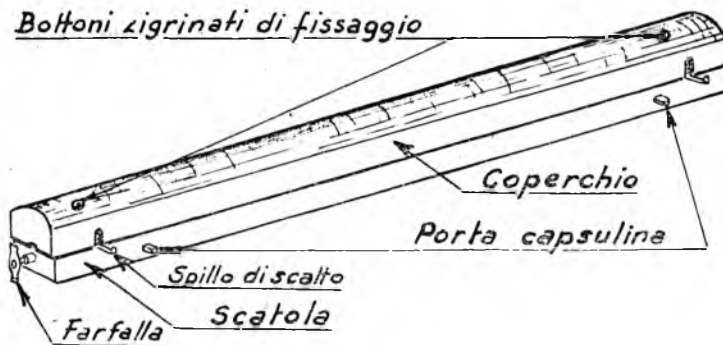



FIG. 4-*a*.

m. 1,14 × 0,065 × 0,07. Contiene una carica variabile, a seconda dell'impiego, da kg. 0,600 a kg. 2,600 in cartucce regolamentari del n. 2, da

gr. 200. Per ottenere le variazioni di carica la scatola è suddivisa internamente da appositi diaframmi.

Peso complessivo della mina kg. 8,400, a carica completa.

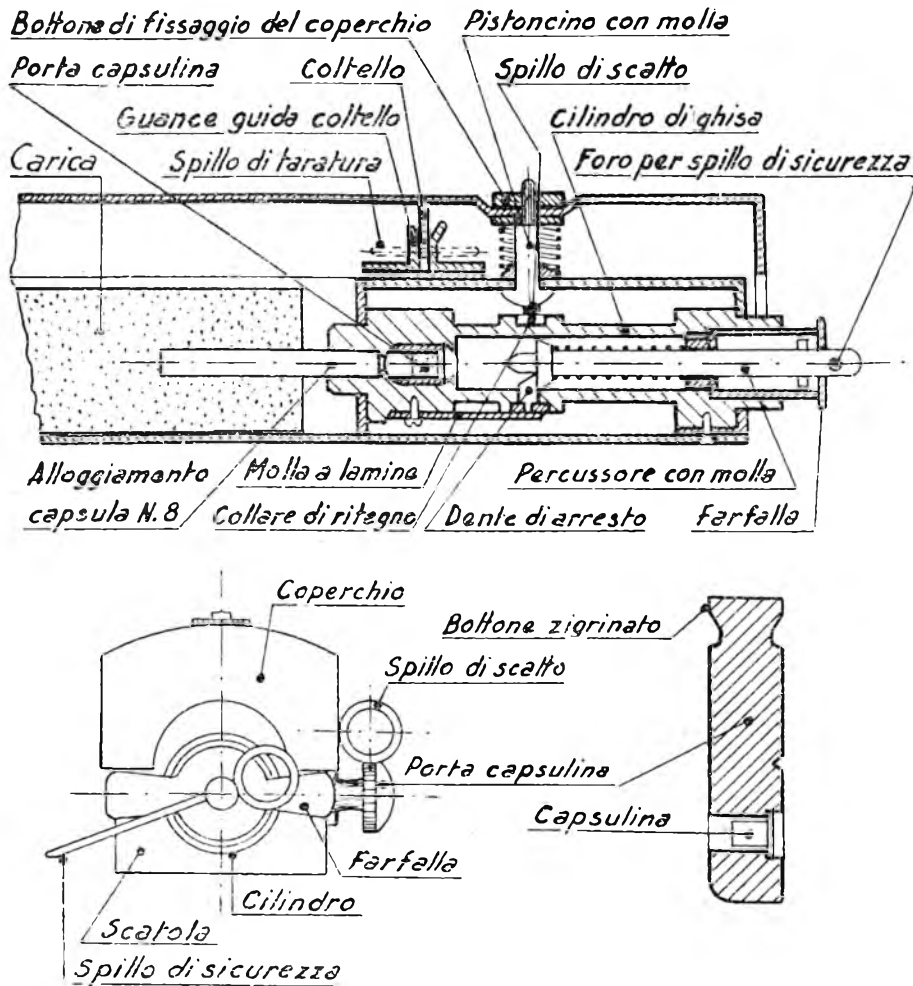



FIG. 4-b.

La scatola è munita a ciascuna estremità di un congegno di accensione costituito da:

un cilindro cavo di ghisa contenente un percussore con molla munita nella parte anteriore di due alloggiamenti, uno per il porta-capsulina e l'altro per una capsula del n. 8;

un porta capsulina che si innesta nel suo alloggiamento attraverso un foro laterale della scatola;

un collare di ritegno del percussore, che abbraccia il cilindro di ghisa nella parte mediana e superiormente si ripiega ad alette. Detto collare inferiormente presenta un dente di arresto del percussore che si inserisce in un apposito foro ricavato nella parete del cilindretto, trattenendo armato il percussore;

una molla a lamina che ad una estremità è fissata, mediante vite, alla testa del cilindro di ghisa e con l'altra estremità preme sul collare di ritegno in corrispondenza del dente di arresto;

uno spillo di scatto, che si inserisce attraverso l'apposita finestrella laterale della scatola adagiandosi sulle alette del collare di ritegno. Lo spillo è munito ad una estremità di un anello;

una farfalla munita di un cilindretto cavo che scorre entro la parte posteriore del cilindro di ghisa ed impegna il percussore. Essa sporge dalla testata della scatola;

uno spillo di sicurezza, munito di anello che si infila nell'apposito foro situato nella parte posteriore del gambo del percussore, il quale, quando è armato, sporge dalla farfalla.

Inoltre la scatola è munita alle due estremità di:

un pistoncino con molla tarata alla pressione di circa kg. 20, il quale poggia inferiormente sullo spillo di scatto. Superiormente il pistoncino è munito di due bottoni a vite, uno interno alla scatola contro il quale fa contrasto la molla e l'altro esterno mediante il quale il coperchio della mina viene fissato alla scatola;

due guance guida-coltello fissate sulla parte superiore della scatola munite di foro attraverso il quale passa lo spillo di taratura in rame. Esso è tarato per essere tranciato alla pressione di circa kg. 120.

Il coperchio è fissato alla scatola mediante i predetti bottoni a vite e internamente è munito, in corrispondenza delle apposite guance, di due coltelli di tranciamento.

Funzionamento: una pressione di kg. 120 che si eserciti sul coperchio della mina, vince la resistenza delle molle dei pistoncini e provoca il tranciamento, mediante i coltelli di cui è munito il coperchio, degli spilli di taratura.

Ciascun pistoncino preme sullo spillo di scatto che, a sua volta, spingendo sulle alette fa abbassare il collare il cui dente disimpegna il percussore. Quest'ultimo, spinto dalla sua molla scatta e batte sulla capsulina la cui accensione provoca la detonazione della capsula del n. 8 e conseguentemente lo scoppio della mina.

Questa mina può anche funzionare come antiuomo sotto una pressione di soli kg. 20 togliendo gli spilli di taratura.

Attivazione:

1) armare i due percussori tirando le farfalle sino a sentire lo scatto del dente di arresto;

2) infilare i due spilli di sicurezza alle estremità dei gambi dei percussori;

3) togliere i due porta-capsulina dagli appositi alloggiamenti;

4) rimettere a posto i due porta-capsulina dopo avervi introdotto la capsulina *Vis*;

5) mascherare la mina;

6) sfilare a distanza gli spilli di sicurezza mediante spaghi.

Disattivazione: è pericoloso tentare la disattivazione di questo tipo di mina. Qualora necessario si procede così:

1) togliere i porta-capsulina;

2) infilare gli spilli di sicurezza.

Non togliere gli spilli di scatto perchè potrebbero essersi deformati in seguito ad azione incompleta di un carico sulla mina.

44. – Mina contro mezzi leggeri ed antiuomo V. 5 (figure 5-*a*, 5-*b*, 5-*c*). — La mina *V* 5 è a pressione ed è costituita da un tubo di acciaio del diametro esterno di mm. 35 e da una protezione in lamiera.

Le dimensioni della mina sono le seguenti:

lunghezza cm. 114, larghezza cm. 4 e altezza cm. 6.

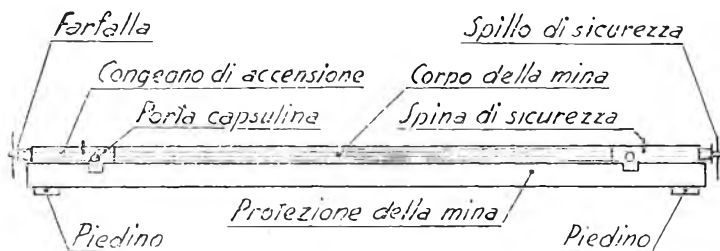



Fig. 5-*a*.

Il tubo di acciaio contiene una carica di kg. 0,900 di tritolo costituita da 9 cartucce regolamentari da gr. 100. Alle due estremità del tubo si innestano due cilindri metallici esterni contenenti i congegni di accensione. Questi ultimi sono assai simili a quelli della mina *V*. 3 e ciascuno è costituito da:

un cilindro di ghisa munito anteriormente di alloggiamenti per il porta capsulina e la capsula del n. 8;

un percussore con molla situato internamente al detto cilindro e il cui gambo è munito posteriormente di un collare e di un foro per l'introduzione dello spillo di sicurezza;

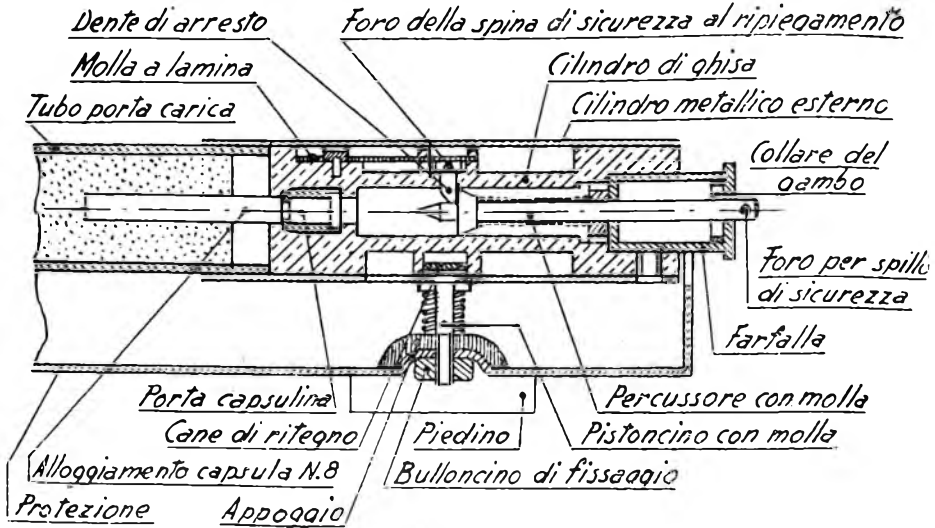



Fig. 5-*b*.

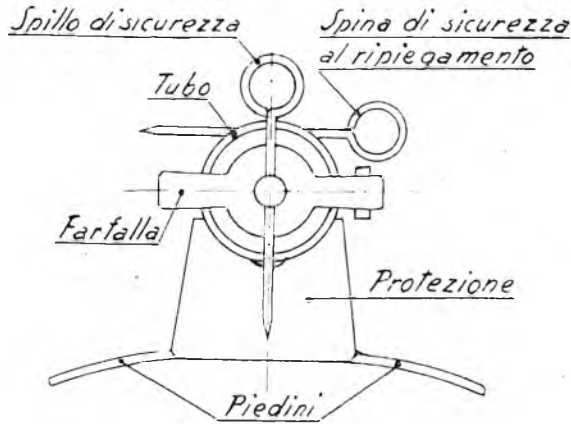



Fig. 5-*c*.

un porta-capsulina che si infila in un foro laterale del cilindro esterno;

un cane di ritegno del percussore che abbraccia il cilindro nella parte mediana e presenta inferiormente un pistoncino con molla munito di un appoggio;

un dente di arresto del percussore che si inserisce in un foro superiore del cilindro in corrispondenza del cane di ritegno e mantiene armato il percussore contrastando con la testa del medesimo;

una spina di sicurezza per il ripiegamento che si infila in un foro del cilindro esterno ed inserendosi in due fori, uno del cane e l'altro del dente di arresto, li tiene uniti;

una molla a lamina fissata ad una estremità al cilindro mediante una vite e con l'altra estremità situata in corrispondenza del dente di arresto;

una farfalla sporgente dal cilindro esterno e munita di un manicotto che scorre nella parte posteriore del cilindro del percussore impegnando il collare del gambo del percussore;

uno spillo di sicurezza che si infila nell'apposito foro del gambo del percussore.

La protezione in lamiera è costituita da una scatola prismatica a sezione trapezoidale aperta superiormente e munita alle estremità di due piedini per l'appoggio sul terreno.

Il fondo della protezione, in corrispondenza degli appoggi dei pistoncini presenta due risalti interni su cui appoggiano i pistoncini stessi. Tali risalti sono muniti di foro attraverso il quale passa l'estremità inferiore del pistoncino; un bulloncino si avvita dall'esterno a detta estremità e permette il fissaggio del corpo della mina alla protezione.

Funzionamento: Una pressione superiore a kg. 20 esercitata sul corpo della mina vince la resistenza delle molle dei pistoncini (organo tarato) e provoca l'abbassamento del corpo stesso.

Contemporaneamente i cani di ritegno ed i denti di arresto dei percussori rimangono fermi perchè solidali alla protezione della mina mediante gli appoggi dei pistoncini ed i bulloncini di fissaggio e quindi liberano i percussori che essendo solidali al corpo della mina, si sono abbassati svincolandosi dai denti di arresto.

I percussori, spinti dalle proprie molle, battono sulle capsuline che accendendosi provocano la detonazione delle capsula del n. 8 e quindi lo scoppio della mina.

Attivazione:

1) si armano i percussori tirando le farfalle sino a sentire lo scatto dei denti di arresto;

2) si introducono nei gambi dei percussori gli spilli di sicurezza;

3) si introducono le spine di sicurezza per il ripiegamento che vincolano i cani ai denti di arresto;

4) si tolgono i porta-capsulina e, dopo avervi introdotto le capsuline, si rimettono a posto;

5) si maschera la mina;

6) si tolgono gli spilli di sicurezza a distanza mediante apposite funicelle.

Disattivazione: Di norma non si deve disattivare questo tipo di mina. Qualora fosse necessario si procede così:

1) si tolgono a distanza, mediante funicelle, le spine di sicurezza per il ripiegamento;

2) si infilano gli spilli di sicurezza negli appositi fori;

3) si tolgono i porta-capsulina.

45. – MINA ANTIUOMO B. 4 (figure 6-*a*, 6-*b*). — La mina *B* 4 viene normalmente impiegata contro bersagli animati, ed ha un raggio di azione efficace di circa m. 10. Ha le dimensioni di circa cm. 7 × 13. Contiene gr. 115 di esplosivo. Pesa kg. 1,500.

La mina è costituita delle seguenti parti:

a) *Involucro.* Si compone di un cilindro di lamiera dello spessore di mm. 1,2 e di un cilindro di lamierino dello spessore di mm. 0,5, coassiali, del diametro rispettivo di cm. 7 e di cm. 4,5 disposti uno internamente all'altro. Nell'intercapedine sono collocati rottami di ferro, destinati ad essere proiettati dallo scoppio della carica contenuta nel cilindro interno.

Il cilindro esterno è schiacciato da una parte lungo la quale sono sistemati sei chiodi, simmetricamente disposti su due righe verticali di tre chiodi ciascuna. Due anelli muniti di funicella e due ganci, situati sul cilindro esterno, servono a fissare la mina a piante o paletti.

I due cilindri coassiali sono tenuti uniti da un coperchio e da un fondo comune di lamiera e sono attraversati da un alloggiamento porta-capsulina il quale forma pezzo unico con l'albero interno, di bronzo o di ghisa, che presenta a sua volta una cavità inferiore cilindrica per l'alloggiamento del detonatore secondario di tritolo, e di un tappo di chiusura a vite. L'albero è munito inoltre superiormente di un'anima, per l'alloggiamento del percussore.

L'albero interno è fissato al fondo di lamiera mediante saldatura, ed al coperchio mediante ghiera a vite di ottone, attraversata dal gambo del percussore. La ghiera dà appoggio e guida alla chiave di scatto, mediante apposita scanalatura.

Poco sotto al coperchio dell'involucro è fissato un diaframma di lamierino sul quale appoggiano i rocchetti portanti lo spago per i fili d'inciampo e per lo spillo di sicurezza.

b) *Sistema di percussione.* È costituito da:

un percussore d'acciaio nell'asta del quale è ricavata una tacca

ove si impegna la chiave di scatto quando il percussore è armato. L'asta del percussore è munita di un traversino di armamento;

una molla di acciaio a spirale del percussore.

c) *Sistema di scatto.* È costituito da:

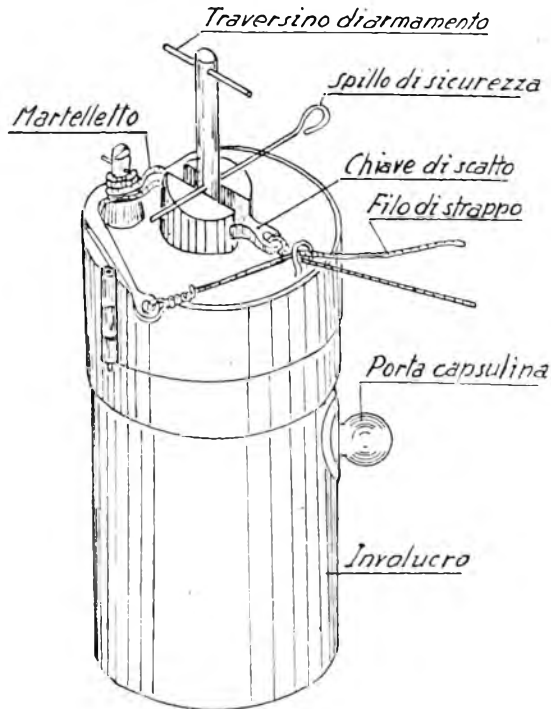



Fig. 6-*a*.

una chiave di scatto munita di un anello per il fissaggio dei fili d'inciampo;

un anello saldato al coperchio della mina, per il passaggio dei fili di strappo;

3 spaghi straforzinati, da mm. 0,8, portati ciascuno da un rocchetto di legno, sistemati come detto sopra.

d) *Sistema di sicurezza.* La mina è dotata di un doppio sistema di sicurezza costituito da:

un porta capsulina con alloggiamento per la capsulina d'innesco;

uno spillo di sicurezza che, in posizione di sicurezza, è infilato in un foro praticato nel gambo del percussore.

e) *Carica.* È costituita da:

un cilindretto di tritolo situato nella cavità inferiore dell'albero interno. Il cilindretto di tritolo porta nella parte superiore la capsula

detonante del n. 8, alloggiata in modo d'appoggiare la estremità aperta contro l'apertura inferiore del porta-capsulina;

granuli di tritolo (gr. 70 circa) disposti nella camera anulare tra l'albero interno ed il cilindro interno della mina.

Funzionamento: la mina, quando è armata ed attivata, funziona normalmente per azione di strappo determinato su qualcuno dei fili di inciampo. Tale strappo provoca il disimpegno della chiave di scatto dalla tacca del gambo del percussore, il quale, così liberato, viene spinto dalla

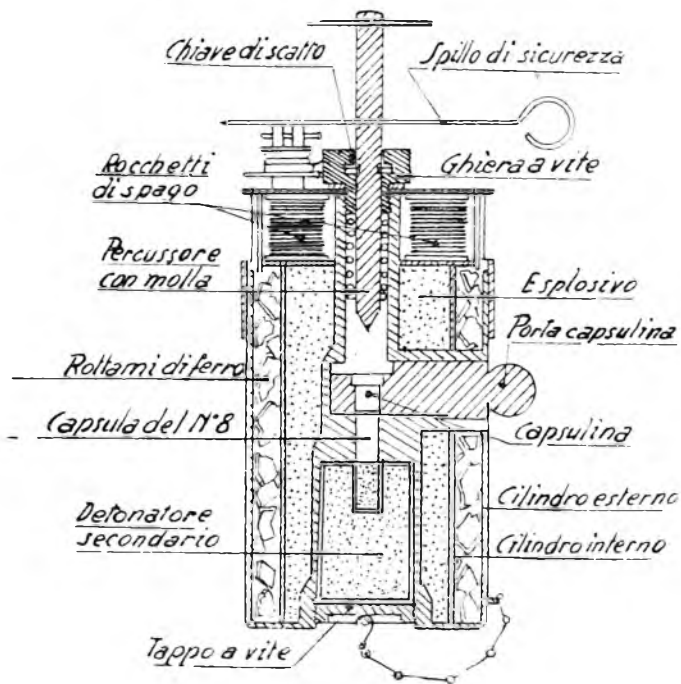



Fig. 6-*b*.

propria molla contro la capsulina che, esplodendo, fa a sua volta esplodere la capsula e quindi la carica.

Attivazione:

1) svitare il tappo del fondo, togliere il detonatore secondario ed introdurre una capsula del n. 8 nel suo alloggiamento. Rimettere a posto il detonatore secondario e riavvitare il tappo;

2) mettere la mina, in sito, e legare i fili di strappo alla chiave di scatto ed agli appositi sostegni;

3) tirare in fuori il percussore a mezzo del traversino di armamento ed inserire nell'apposita tacca la chiave di scatto;

4) inserire lo spillo di sicurezza nel foro dell'asta del percussore;

5) togliere il portacapsulina, inserire la capsulina di accensione e rimetterlo in sito;

6) togliere lo spillo di sicurezza a distanza, mediante l'apposito spago.

Disattivazione:

1) introdurre lo spillo di sicurezza;

2) togliere il porta-capsulina;

3) tagliare i fili di inciampo.

Questa mina può funzionare anche a tensione se è munita di un apposito martelletto a molla che viene, in posizione di armamento, tenuto in tensione da uno dei fili a strappo. Tagliando detto filo, il martelletto, spinto dalla sua molla, va a battere sulla chiave di scatto facendola uscire dal suo alloggiamento, liberando così il percussore.

46. - MINA ANTIUOMO V. 1 (fig. 7). — Funziona a strappo. Peso complessivo kg. 0,700. È costituita da un cilindro di lamiera alto cm. 15 e del diametro interno di cm. 3, contenente una cartuccia cilindrica di gr. 100 di esplosivo (tritolo, T_4, ecc.) ed una capsula del n. 8. Il cilindro è avvolto da una spirale di ferro piatto che si frammenta allo scoppio della mina e chiuso, superiormente, da un coperchio a vite contenente il congegno di scatto e di accensione, ed inferiormente da una paletto lungo cm. 25 che si infigge nel terreno.

Il congegno di scatto è costituito da un cappellotto di lamiera con due appendici opposte: una, superiore, contiene il percussore con molla, e l'altra, inferiore, investe la capsula del n. 8 e funziona da tubo di accensione.

Il cappellotto è attraversato dal porta capsulina scorrevole che ha alle estremità due anellini e due intacche ove si inserisce la molletta di arresto ed è munito di un alloggiamento per la capsulina e di un'intacca per il percussore in posizione di sicurezza. Il porta-capsulina ha due posizioni: una di armamento in cui la capsulina si trova sotto la punta del percussore, ed una di sicurezza in cui sotto detta punta si trova invece l'intacca per il percussore.

Il percussore è munito di gambo sporgente dal cappellotto, che presenta due fori: uno in basso ove si infila lo spillo di strappo quando il percussore è armato, ed uno in alto in cui si infila lo spillo quando il percussore non è armato; presenta inoltre all'estremità superiore il traversino di armamento.

Lo spillo di strappo è munito di un anello ove si lega il filo d'inciampo.

La mina si arma tirando il traversino di armamento ed inserendo lo spillo di strappo nel foro più basso del gambo del percussore.

Funzionamento: uno strappo del filo provoca l'uscita dello spillo dal suo foro liberando il percussore; questo, spinto dalla sua molla, batte sulla

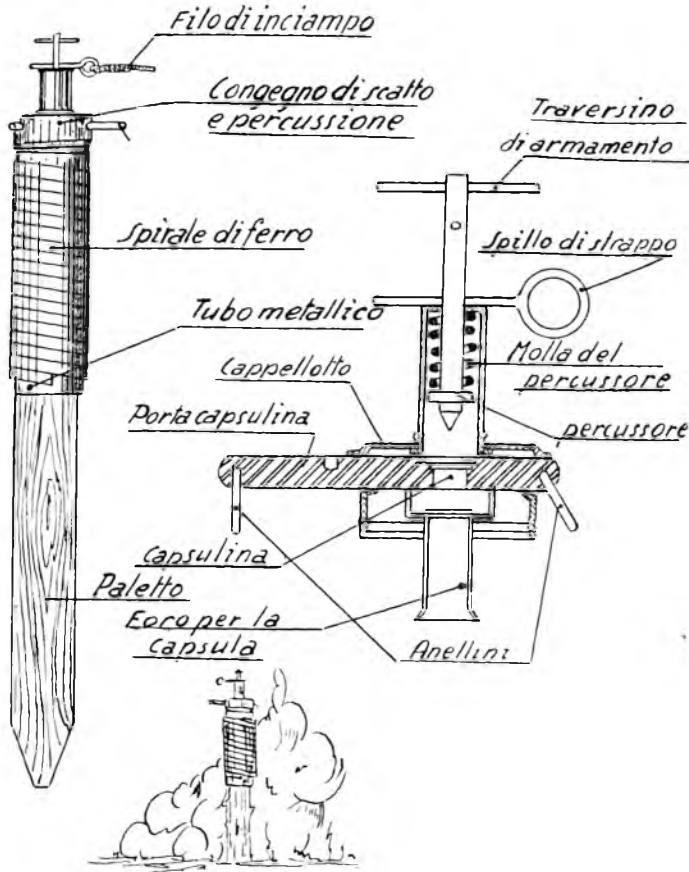



FIG. 7.

capsulina producendo la detonazione della capsula ordinaria ed il conseguente brillamento della mina.

Attivazione:

1) introdurre la cartuccia con la capsula ordinaria nella sua sede e la capsulina modello 23 nell'alloggiamento del porta-capsulina;

2) avvitare il congegno di percussione nel suo alloggiamento;

3) infilare la mina nel terreno mediante l'apposito picchetto in modo che la parte in legno sporga non più di 5÷6 cm.;

4) armare il percussore con lo spillo di strappo;

5) legare il filo a strappo già predisposto, allo spillo;

6) da lontano, mediante un filo, portare il portacapsulina in posizione di armamento.

Disattivazione:

1) spostare il porta-capsulina in posizione di sicurezza;

2) tagliare il filo a strappo;

3) togliere la capsulina.

47. — MINA ANTIUOMO R. (fig. 8). — Funziona a pressione. Peso complessivo kg. 0,450.

Consta essenzialmente di una scatola prismatica con coperchio a cerniera nella quale vengono allogati:

un congegno di accensione munito di capsula speciale *O.T.O* ·
una cartuccia di esplosivo;
tre piastrine di ghisa a frattura prestabilita.

La scatola è costruita in resina od in legno. Dimensioni centimetri 13,6 × 6,5 × 3,8. Sul fondo della scatola è riportato un traversino che determina l'alloggiamento della cartuccia.

Sulla parete anteriore è praticato un incavo per il passaggio dell'accenditore. Analogo incavo, è praticato nella parte anteriore del coperchio in corrispondenza del precedente per consentire l'appoggio del suo bordo sulle alette della coppiglia dell'accenditore e la estrazione della medesima.

Il congegno di accensione consta di un tubetto metallico entro il quale scorre un percussore con molla. Il tubetto è munito nella parte posteriore, esternamente, di un dischetto metallico destinato a regolarne e fissarne la posizione nella scatola e, nella parte anteriore, internamente, di una rondella e una ghiera per il fissaggio della capsula.

Il gambo del percussore porta 3 fori: i due estremi servono per l'introduzione dell'anello di sicurezza e trazione, il terzo per la introduzione della coppiglia che tiene armata la molla.

La capsula *O.T.O.* è costituita da un tubetto di alluminio con flangia, contenente la normale miscela delle capsule ordinarie e sulla quale è investita una capsulina di accensione.

Così confezionata, la capsula risulta stagna all'acqua e permette d'impiegare la mina anche in terreni acquitrinosi.

La cartuccia esplosiva è del tipo regolamentare di gr. 150 (tritolo o altro esplosivo, in forma prismatica di cm. 3 × 5 × 6,7).

Le piastrine di ghisa a frattura prestabilita sono in numero di 3, e sono disposte due lateralmente alla cartuccia ed una sulla faccia opposta a quella che riceve l'accenditore.

Funzionamento: il funzionamento della mina avviene per pressione al passaggio di un carico anche piccolo (2–3 kg.). Una pressione, infatti, anche leggera sul coperchio della mina produce l'abbassamento di questo, l'estrazione della coppiglia dell'accenditore, a causa della spinta esercitata dal bordo anteriore del coperchio sulle alette della medesima, e il conseguente svincolo del percussore. Questo, spinto dalla sua molla, scatta e

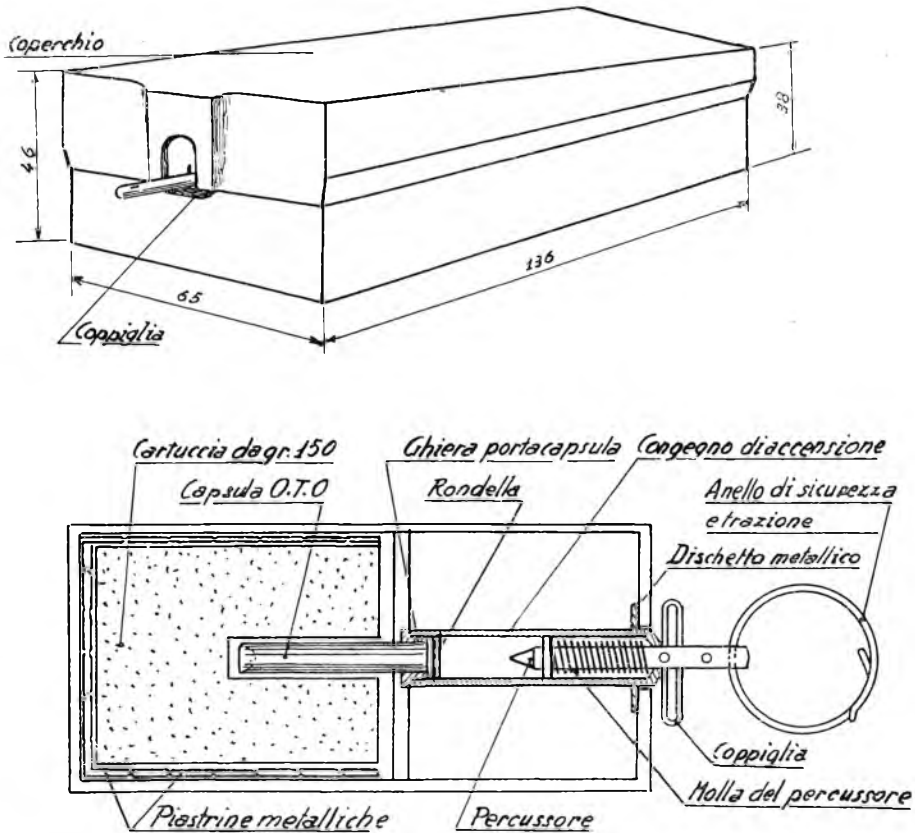



FIG. 8.

batte sulla capsulina di accensione provocando lo scoppio della mina e la proiezione dei frammenti metallici delle piastrine a frattura prestabilita entro un raggio di circa m. 15.

Attivazione:

1) si arma il percussore esercitando una trazione sull'anello, fino a mettere in vista il foro più interno (il terzo) destinato a ricevere la coppiglia. Si introduce poi la coppiglia nel foro curando che le alette della

coppiglia stessa aderiscano al gambo del percussore. Si svita la ghiera anteriore porta–capsula e si introduce la capsula *O.T.O.* che verrà immobilizzata bloccando la ghiera.

Il percussore risulta così armato e munito di capsula. Poscia si introduce la capsula nel foro della cartuccia di esplosivo, e si sistema l'accenditore entro la scatola aperta in modo che la cartuccia risulti nell'alloggiamento determinato dalla posizione del traversino, e il percussore si adagi sulla testata della scatola risultando col dischetto metallico interno alla scatola stessa e la coppiglia esterna con le alette rivolte verso terra.

Si sistemano attorno alla cartuccia, per i tre lati liberi, le piastrine a frattura prestabilita;

2) si chiude il coperchio avendo cura di non esercitare pressione in modo che lo stesso appoggi sulla coppiglia del percussore senza sfilarla. (L'anello di sicurezza, impedisce ad ogni modo il funzionamento del percussore);

3) si alloga la mina nel terreno e si provvede a mascherarla, tenendo ferma con una mano la coppiglia onde impedirne l'accidentale fuoriuscita dal suo foro;

4) si estrae con precauzione l'anello di sicurezza in modo da evitare lo sfilamento della coppiglia, e, quindi, il brillamento della mina.

Disattivazione :

Di norma non disattivare mai questo tipo di mina. Qualora fosse necessario si procede nel seguente modo:

1) si rimette l'anello di sicurezza in uno dei due fori del gambo del percussore;

2) si solleva il coperchio;

3) si toglie l'accenditore.

48. – Mina controcarro C. S. mod. 42 (figure 9-*a*, 9-*b*, 9-*c*, 9-*d*). — È una mina anticarro del tipo a pressione, costruita in legno, con accenditori in resina per renderla amagnetica(n°4 contenitori - capsula).

Dimensioni della mina: cm. 23,6 × 28,6 × 10,7 Peso: kg. 8. Esplode quando viene esercitata una pressione di circa kg. 150 su uno dei contenitori.

La mina è costituita da:

a) una cassetta di legno con il fondo avvitato alle fiancate, in modo da renderlo movibile per permettere l'introduzione della carica esplosiva nell'interno della cassetta stessa. Il coperchio che si sovrappone alle fiancate è spesso mm. 23, sporge per circa mm. 10 tutto attorno alla cassetta e presenta superiormente:

un incavo perimetrale largo mm. 23 e profondo mm. 11 per dare alloggio al cappello;

quattro fori, praticati in posizione opportuna, del diametro di mm. 10 con superiormente un incavo a corona circolare di mm. 22 di diametro esterno e profondo mm. 3 che servono per dare passaggio ed alloggio a 4 contenitori-capsula. Sulla mezzeria di ogni lato il

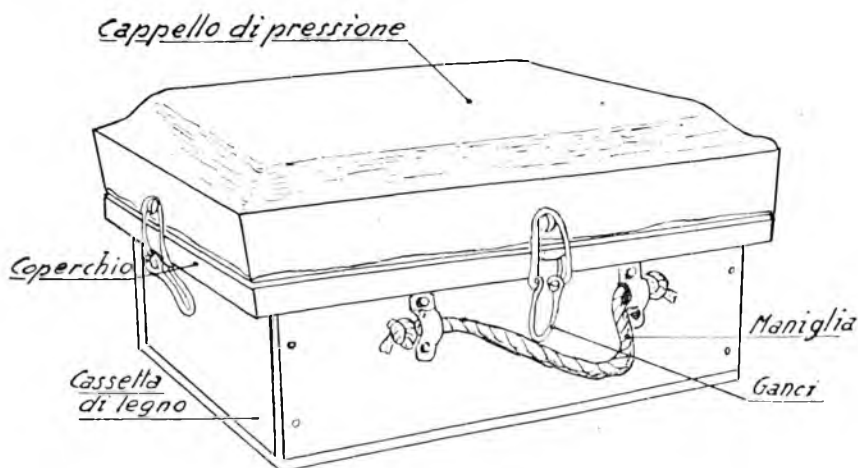



Fig. 9-*a*.

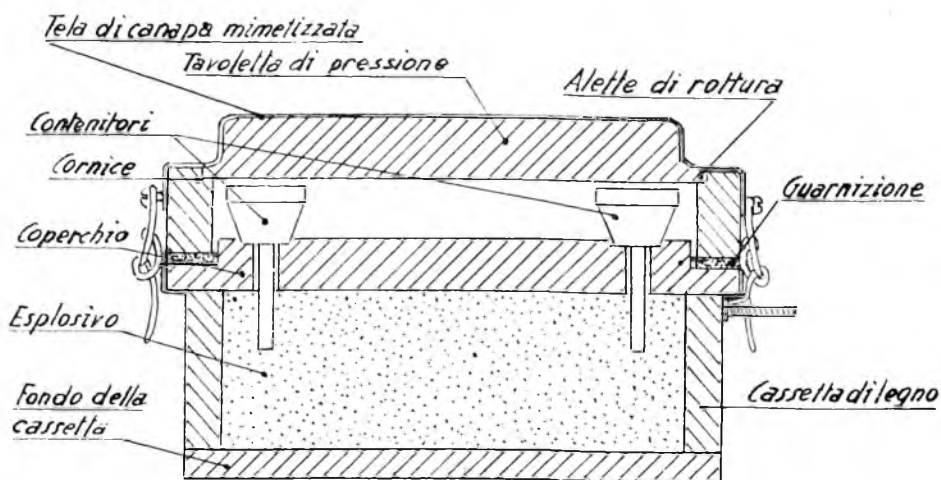



Fig. 9-*b*.

coperchio porta un gancio che serve per il fissaggio del cappello della mina alla cassetta.

Il coperchio inchiodato alla cassetta è inamovibile. Su un lato lungo della cassetta si trova una maniglia di corda di canapa che serve per il trasporto a mano della mina;

b) una carica di esplosivo costituita da kg. 5 di tritolo od esplosivo similare, in 25 cartucce regolamentari da gr. 200, che può essere sostituita da pani di alto esplosivo miscelato. La carica è introdotta nella cassetta dal fondo. Le 4 cartucce d'angolo devono avere i fori in corrispondenza di quelli praticati nel coperchio;

c) un cappello della mina composto da una cornice e da una tavoletta di pressione ricoperti da una tela di canapa mimetizzata; esso trasmette la pressione sul complesso innescante e serve di protezione allo

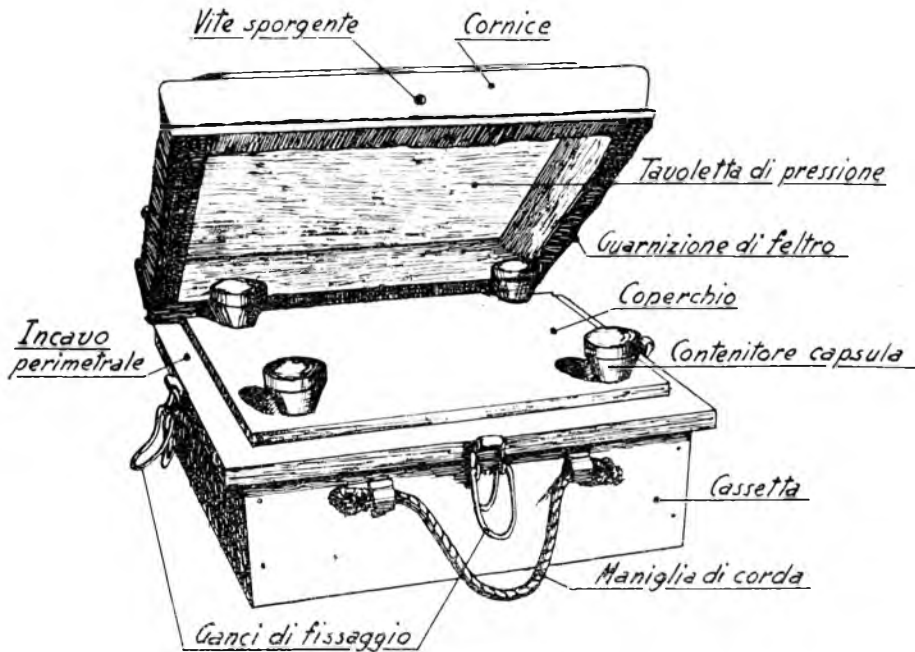



Fig. 9-*c*.

stesso. In corrispondenza dei lati lunghi la tavoletta presenta due alette di rottura con le quali appoggia alla cornice. In alcune serie tali alette sono state sostituite da piolini di rottura;

d) quattro contenitori-capsula in resina costituiti ciascuno da un contenitore a forma di tronco di cono rovesciato, provvisto superiormente di un coperchio ed inferiormente di un codolo su cui è investita e fissata una capsula ordinaria.

Internamente al contenitore è fissata una castagnola composta di un cilindretto di carta contenente dei sassolini ed una miscela atta ad infiammarsi in seguito ad urto e sfregamento.

La castagnola è esternamente verniciata con vernice di polvere nera.

Il coperchio del contenitore e la capsula sono fissati con una speciale colla. L'intero contenitore-capsula è spalmato con una vernice che ne assicura l'impermeabilità all'acqua;

e) falsi contenitori in legno. Sono dei cilindri o cubetti di legno terminanti con un codolo, avente le dimensioni di una capsula ordinaria, che vengono allogati nella mina al posto dei contenitori-capsula attivi durante i trasporti fino al momento dell'attivazione della mina stessa.

Loro funzione è quella d'impedire la rottura delle alette o dei piolini della tavoletta di pressione (che appoggia sulle loro teste) e di tenere nella

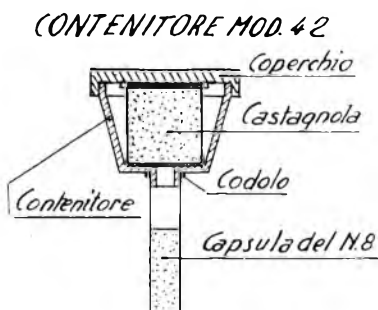



Fig. 9-*d*.

giusta posizione le 4 cartucce d'angolo in maniera da facilitare la successiva introduzione dei contenitori-capsula attivi.

I contenitori attivi sono trasportati in cassette di legno contenenti ciascuna cento contenitori.

Funzionamento della mina: un carico di kg. [illegible] che gravi sul cappello provoca la rottura delle alette (o piolini) della tavoletta di pressione che in tal modo viene a premere sui contenitori (organo tarato). Tale pressione causa la rottura dei contenitori, l'infiammazione della castagnola, la detonazione della capsula e quindi la esplosione della carica.

Attivazione:

1) si toglie il cappello;

2) si sostituiscono i falsi contenitori con i contenitori-capsula, avendo cura di asportare i falsi contenitori oppure di porli sotto la mina;

3) si riaggancia il cappello.

Disattivazione: si eseguono operazioni inverse a quelle indicate per l'attivazione, cioè si sostituiscono i contenitori attivi con altrettanti falsi contenitori.

In mancanza dei falsi contenitori basta togliere i contenitori-capsula attivi.

49. - MINA CONTROCARRO C. S. MOD. 42/2 (figure 10-*a*, 10-*b*). — Deriva dalla precedente dalla quale si differenzia solo per il sistema di accensione e per il fatto che i congegni di accensione durante il trasporto sono sistemati nelle singole mine.

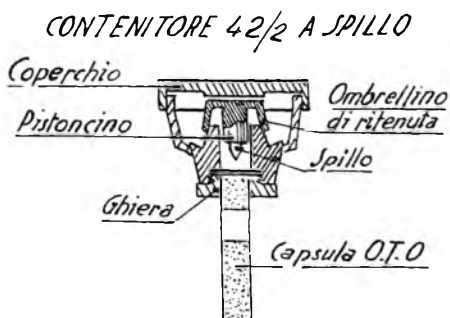



FIG. 10-*a*.

Il coperchio della mina presenta, oltre ai fori per i contenitori-capsula, 4 alloggiamenti per i contenitori quando questi sono privi di capsule ed uno centrale ove si impegna il risalto di una scatolina di legno contenente 4 capsule *O.T.O.*

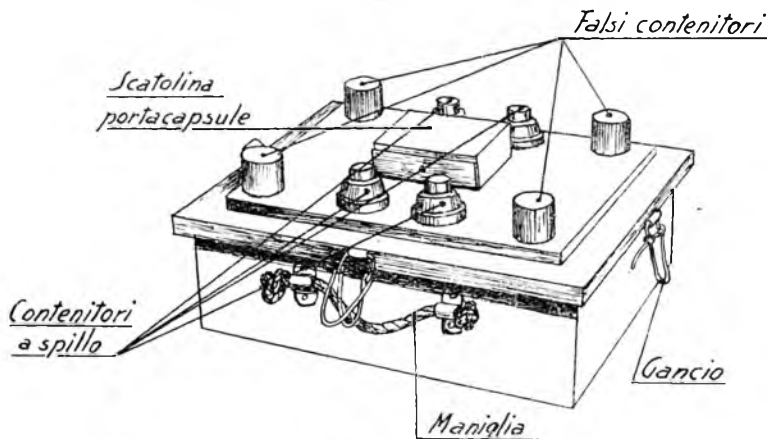



FIG. 10-*b*.

Il sistema di accensione (in resina) è costituito da 4 contenitori a spillo con capsula *O.T.O.* composti di un contenitore, di un pistoncino con spillo e ombrellino di ritenuta che appoggia su un cilindretto portato dal contenitore stesso, da un coperchio e da una ghiera porta-capsula.

La capsula *O.T.O.* è già stata descritta trattando della mina *R.*

Funzionamento: un carico di kg. 130 che gravi sul cappello provoca la rottura delle alette o dei piolini della tavoletta di pressione (che va in tal modo a premere sui 4 contenitori a spillo con capsula) e successivamente dei contenitori in resina, che costituiscono l'organo tarato. Si trasmette così una pressione sul pistoncino interno tale da rompere l'ombrellino di ritenuta e far penetrare lo spillo nella capsulina incendiva della capsula *O.T.O.* La capsulina fa detonare la capsula che a sua volta provoca la esplosione della mina.

Attivazione:

1) si toglie il cappello;

2) si uniscono le capsule ai contenitori a spillo introducendole nelle ghiere porta-capsula che vanno poi riavvitate a fondo;

3) si dispongono i contenitori a spillo negli appositi alloggiamenti in sostituzione dei falsi contenitori, avendo cura di asportare questi ultimi unitamente alla scatolina porta-capsula, oppure di porli sotto la mina;

4) si rimette a posto il cappello.

Disattivazione: si eseguono le operazioni inverse alle precedenti, cioè si sostituiscono i contenitori a spillo con capsula con altrettanti falsi contenitori. In mancanza di falsi contenitori basta togliere i contenitori capsula attivi.

50. – Bottone P. M. C. per mine di circostanza mod. 43 (fig. 11-*a*). — È un congegno di accensione in resina per mine di circostanza.

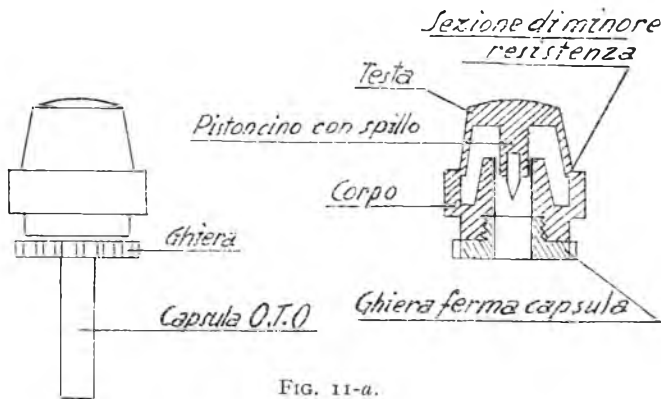



Fig. 11-*a*.

È costituito da tre parti: la testa, il corpo e la ghiera ferma-capsula (1). Per l'impiego il congegno viene munito di una capsula *O.T.O.* da mm. 40.

(1) Dimensioni: testa: diametro cm. 2; corpo: diametro cm. 3; altezza totale: cm. 3,6.

La testa dell'accenditore contiene nella parte interna il pistoncino con spillo. Il corpo contiene la guida del pistoncino e l'alloggiamento per la ghiera ferma-capsula.

Funzionamento:

quando una pressione di kg. 15-30 viene esercitata sulla testa del congegno, la sezione di minor resistenza che collega la testa al corpo del congegno stesso, si rompe, permettendo al pistoncino con spillo di abbassarsi, scorrere nella sua guida e forare con forza la capsulina del detonatore *O.T.O.* provocandone il funzionamento.

Una mina di circostanza antiuomo può essere realizzata assai facilmente mediante un accenditore *P.M.C.* e una cartuccia regolamentare di esplosivo (gr. 100, 150 e 200).

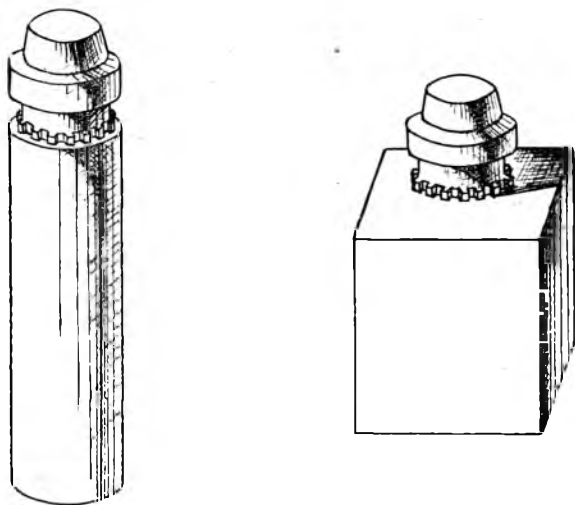
Per la posa in opera della mina in terreni di media consistenza si fissa la capsula *O.T.O.* al corpo dell'accenditore mediante la ghiera, si introduce il complesso nel foro della cartuccia e si infila il dispositivo così formato con la testa in alto, in un foro del terreno precedentemente praticato con apposito picchetto sagomato in relazione al tipo di cartuccia adoperata (fig. 11-*b*).

Cartuccia da gr. 100   Cartuccia da gr. 100 o 200

FIG. 11-*b*.

Dispositivo antiuomo per terreno di media consistenza.

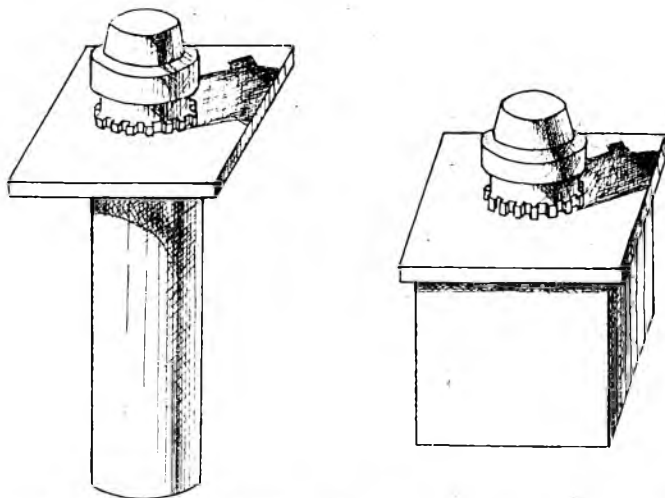
Nel caso di terreni molli e fangosi si infila sulla cartuccia una tavoletta ripartitrice con foro centrale per impedire l'affondamento del congegno (fig. 11-*c*).

Cartuccia da gr. 100 Cartuccia da gr. 100 o 200

FIG. 11-*c*.

La fig. 11-*d* mostra il dispositivo antiuomo in opera in terreni di media consistenza.

Cartuccia da gr. 100 Cartuccia da gr. 150 o 200

FIG. 11-*d*.

L'accenditore *P.M.C.* può essere usato con qualsiasi carica di esplosivo e quindi anche come dispositivo contro veicoli.

Se la carica è notevole dovranno essere sistemati più accenditori.

Se la carica è formata di più cartucce di esplosivo esse dovranno essere legate insieme ed appoggiate ad una tavoletta che mantenga allo

stesso livello la faccia superiore delle cartucce e quindi la testa degli accenditori (fig. 11-*e*).

Attivazione: per attivare il congegno si eseguono le operazioni già descritte nella posa in opera del dispositivo.

Disattivazione:

1) si sfila il congegno dalla cartuccia;

2) si svita la ghiera ferma-capsula e si toglie la capsula *O.T.O.*

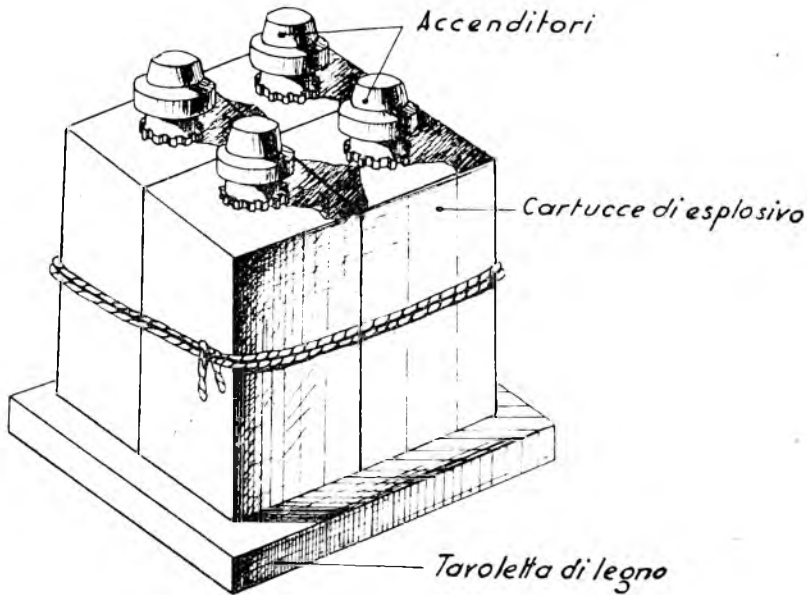



Fig. 11-*e*.

Carica costituita da più cartucce innescate.

51. – Mina controcarro tipo Pignone mod. 1943 (fig. 12). — È una mina amagnetica, costruita per la massima parte in resina e con piccoli quantitativi di materiale metallico, di forma circolare, con sovrastante cappello di pressione di dimensioni ridotte.

Peso della mina: kg. 7,300.

Peso della carica: kg. 5 circa di esplosivo fuso.

Dimensioni:

diametro cm. 31;

altezza totale cm. 13.

Descrizione: la mina è costituita da un cartoccere in resina di forma circolare composto di due parti: fondo e coperchio, fra loro uniti a tenuta stagna. Esso è destinato a contenere la carica di esplosivo fuso. Il fondo presenta tre fori chiusi da appositi tappi in resina, uno centrale

per l'introduzione della capsula *O.T.O.* e del detonatore secondario e due laterali per il caricamento dell'esplosivo.

Il coperchio del cartoccere presenta un alloggiamento centrale nel quale è sistemato il congegno di scatto.

Detto congegno è costituito dalla base in resina portante al centro un manicotto metallico verticale di guida che contiene il manicotto del percussore e la sua molla.

L'insieme è tenuto a posto da una bussola scorrevole in resina a testa convessa e presentante nella parte superiore un allargamento interno nel cielo del quale contrasta la molla del percussore. La bussola è collegata al manicotto di guida mediante due spilli di tranciamento.

Il percussore è mantenuto armato da due sferette alloggiantesi in due fori del manicotto di guida e vincolanti questo al manicotto del percussore, inserendosi in una scanalatura circolare situata nel medesimo.

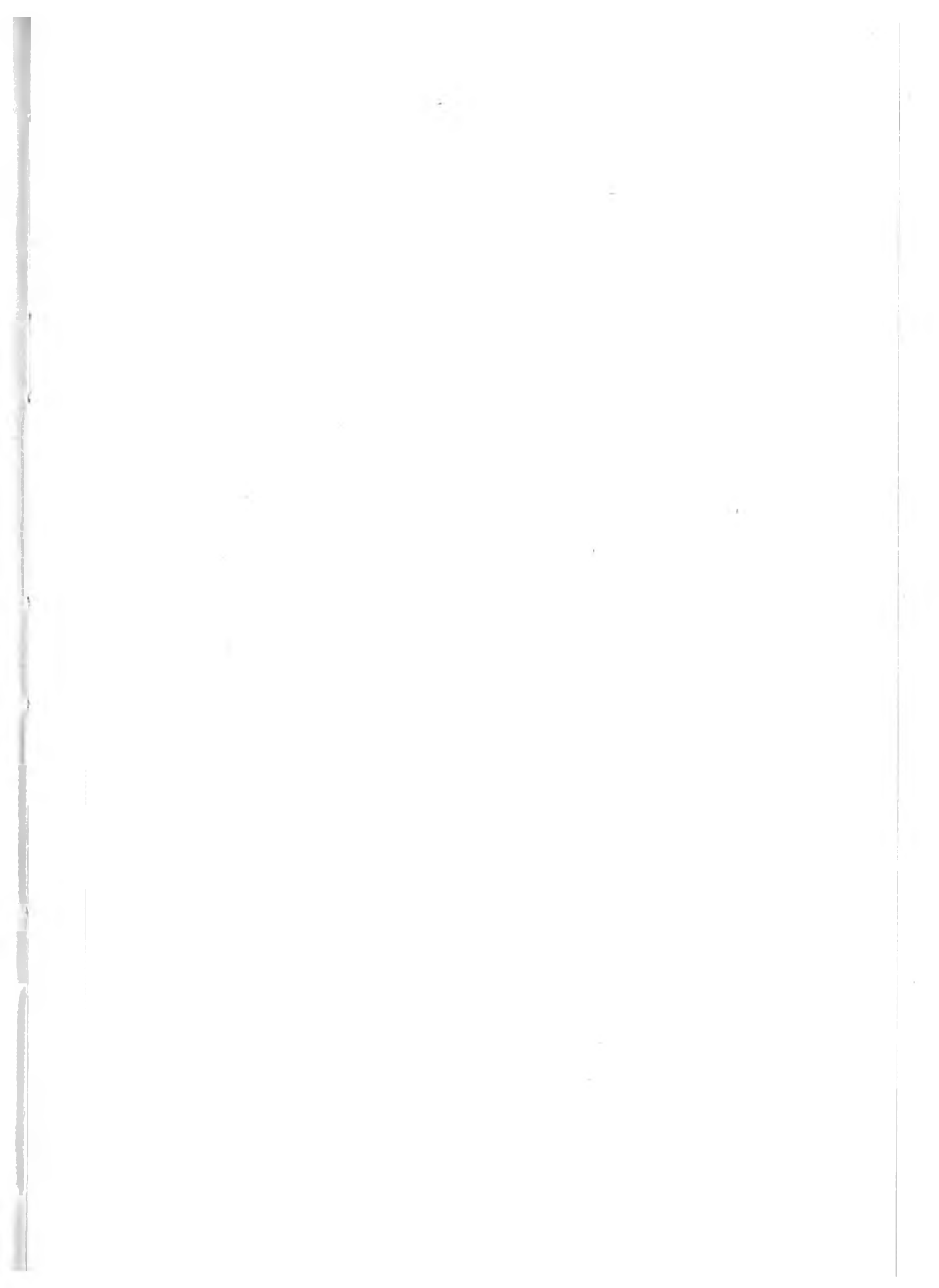
La mina è completata da un cappello o coperchio di pressione nervato, che si appoggia al centro su un bicchiere in resina; il cappello è munito di un tappo di chiusura. Nove mollette, tarate per resistere complessivamente, insieme agli spilli di tranciamento, ad un carico di kg. 150 circa, sostengono il bicchiere, mantenendone il fondo distanziato dalla bussola scorrevole. Un anello di resina serra il cappello del cartoccere mantenendo nello stesso tempo la chiusura stagna.

Sulla parte inferiore della bussola è sistemato un settore eccentrico in resina per il comando della sicurezza.

Tale sicurezza è costituita da un traversino passante attraverso la base del manicotto di guida che, quando si trova nella posizione di sicurezza, impedisce al percussore di raggiungere la capsula sottostante.

Il traversino presenta alle estremità due pioli metallici su cui agisce il settore eccentrico comandato da una calotta di sicura.

Manovrando la calotta si provoca una rotazione dell'eccentrico che, a mezzo dei piolini, obbliga il traversino a spostarsi assialmente, sino a portarsi in posizione di armamento. In tale posizione il foro ricavato al centro del traversino si trova in corrispondenza della punta del percussore. Contemporaneamente, per la rotazione del settore eccentrico, le due alette di appoggio di questo non contrastano più sugli appositi risalti della base del congegno di scatto e la mina è così attivata poichè la bussola, se sollecitata da una pressione sufficiente, può discendere dopo avere tranciato gli spilli di rame che costituiscono l'organo tarato.

Il comando della sicura è fatto a mezzo di un bottone zigrinato portante inferiormente un indice che dalla posizione di sicurezza *S* può essere spostato in quella di attivazione *A*. Detto bottone porta incorporata una chiave sagomata infilata nel perno di comando serratura situato sul

— MINA CONTROCARRO "TIPO PIGNONE" MOD. 43 —

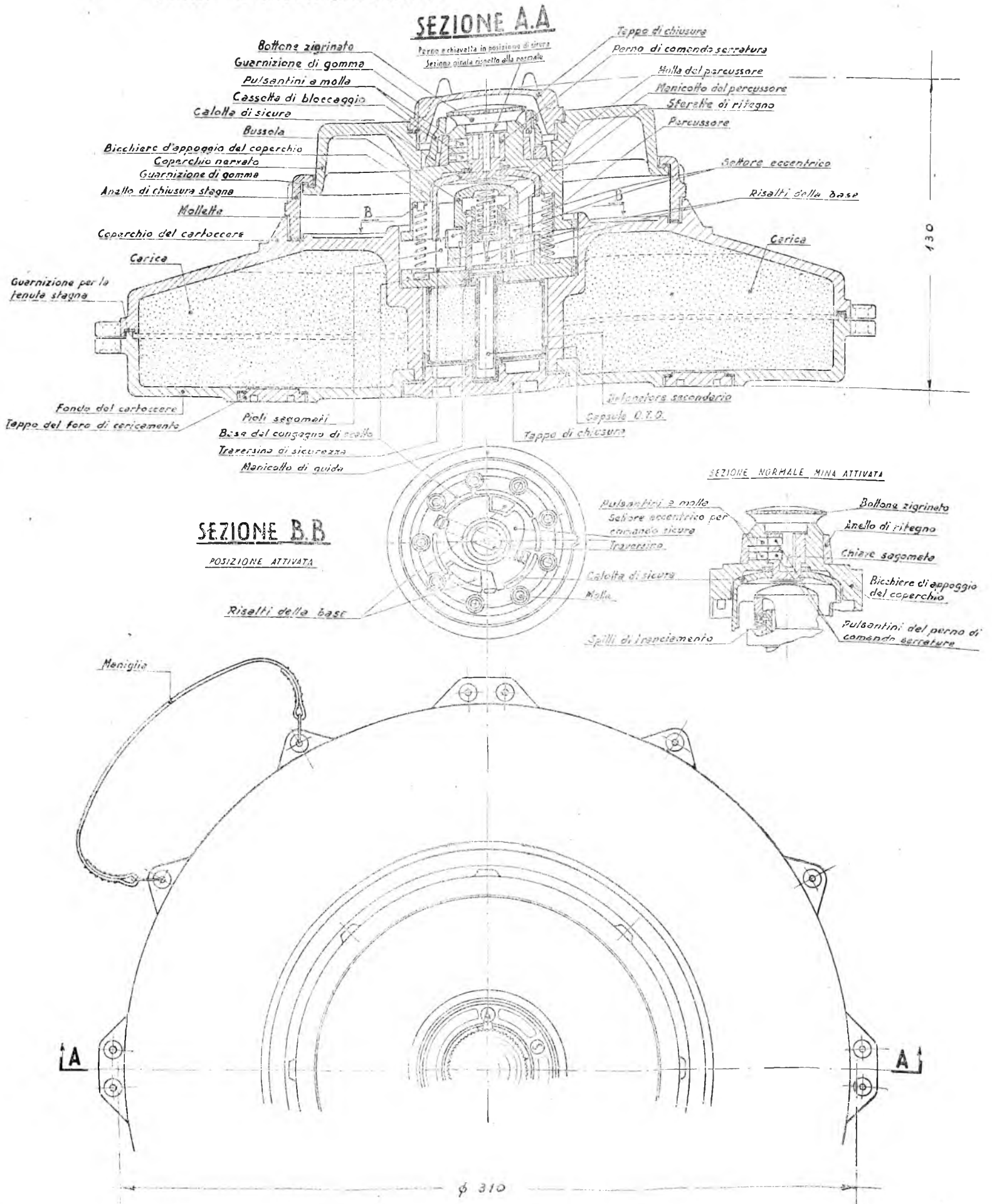
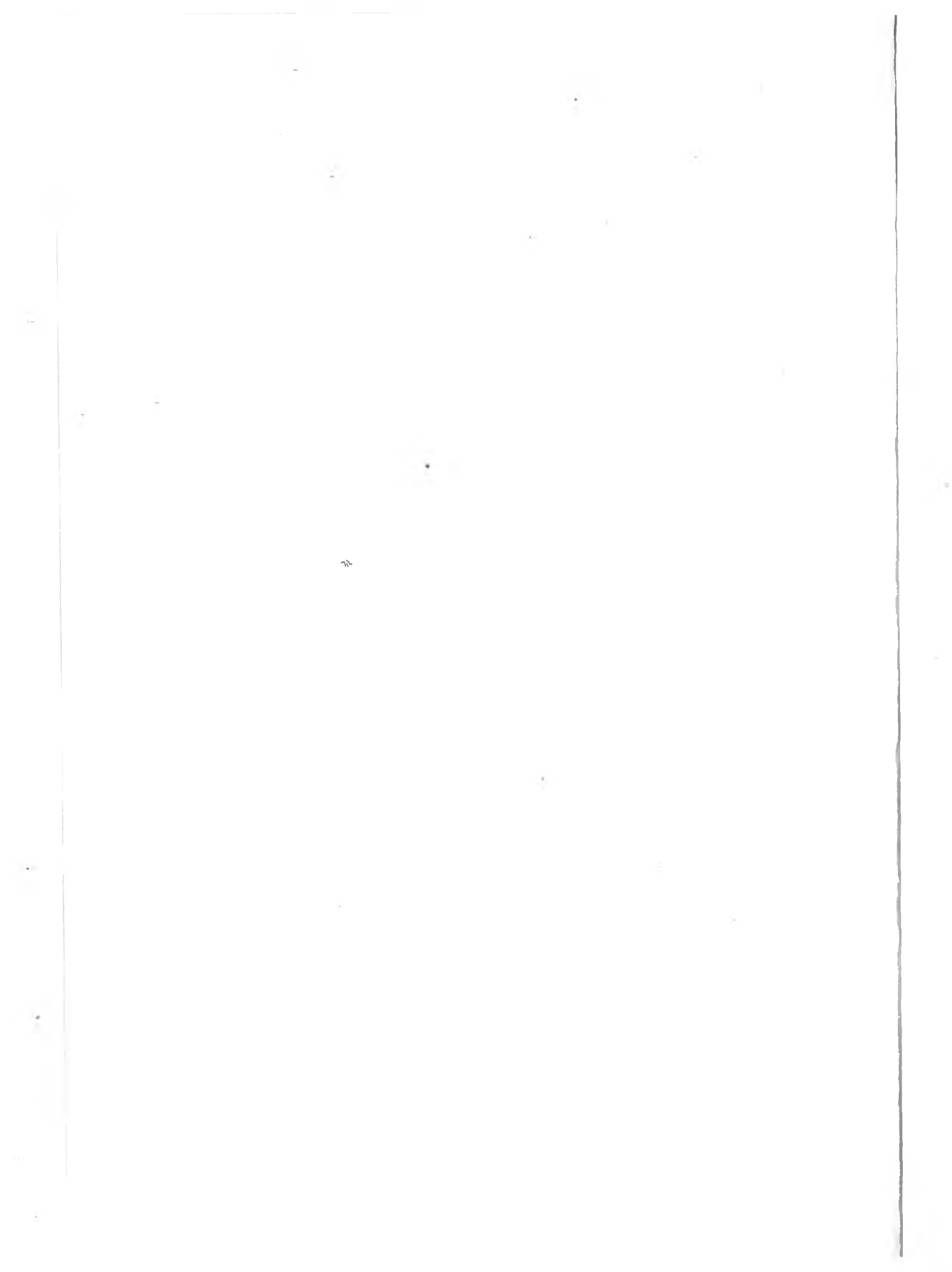



FIG 12

bicchiere; contro la chiave appoggiano due pulsantini. Quando il bottone zigrinato viene portato dalla posizione di S in quella di A, i pulsantini sono costretti a rientrare vincendo l'azione di due altri pulsantini a molla situati nella parte superiore del bicchiere. La chiave viene così resa libera e può estrarsi insieme al bottone ad essa collegato; la chiave stessa non può invece essere estratta se il bottone è disposto in posizione diversa da quella di armamento.

Un anello situato sulla sommità del bicchiere serve di riscontro alle molle dei pulsantini e stabilisce nello stesso tempo le due posizioni di fine corsa del bottone zigrinato.

Una volta portata via la chiave, la mina non può essere disattivata se non possedendo una chiave identica a quella tolta; inoltre l'avvenuta estrazione della chiave assicura che la mina è stata attivata.

Il congegno di sicurezza è bloccato durante il trasporto da un anello che impedisce che eventuali ripetute vibrazioni possano provocare la rotazione del bottone zigrinato e la conseguente attivazione della mina.

Funzionamento: quando un carico superiore ai kg. 150 grava sul coperchio della mina, questo si abbassa vincendo in un primo tempo l'azione delle nove mollette situate fra il bicchiere di alloggiamento e la base del congegno di scatto, quindi premendo sulla bussola la costringe a scorrere in basso.

Avviene perciò il tranciamento dei due spilli di taratura che collegano quest'ultima al manicotto di guida del congegno di scatto; la molla del percussore viene compressa fino a che le due sferette che trattengono il percussore possono uscire dal proprio alloggio, essendosi la camera interna della bussola venuta a trovare in corrispondenza di esse. In questo istante il percussore, spinto dalla propria molla, scatta raggiungendo la capsulina del detonatore, provocando così lo scoppio della mina.

Attivazione:

1) assicurarsi che il congegno di scatto della mina sia in posizione di sicurezza svitando il tappo di chiusura, togliendo l'anello di bloccaggio e verificando che l'indice del bottone zigrinato si trovi nella posizione S. Indi rimettere a posto l'anello e riavvitare il tappo;

2) capovolgere la mina e svitare il tappo centrale del fondo;

3) togliere il detonatore secondario e introdurre nel foro di esso, dalla parte presentante l'apposito risalto, la capsula *O.T.O.*;

4) verificare, togliendo la guarnizione, che il traversino di sicurezza sia in posizione di sicura;

5) rimettere il detonatore secondario a posto;

6) riavvitare strettamente il tappo;

7) mettere la mina in sito;

8) svitare il tappo di chiusura del cappello e togliere l'anello di bloccaggio del congegno di sicura;

9) girare il bottone zigrinato in modo che il suo indice passi dalla posizione *S* di sicurezza a quella *A* di attivazione e sfilarlo dalla sua sede;

10) riavvitare il tappo di chiusura strettamente;

11) mascherare la mina.

Disattivazione:

1) svitare il tappo di chiusura del cappello;

2) inserire nella sua sede il bottone zigrinato con la sua chiave;

3) girare il bottone in maniera che il suo indice passi dalla posizione *A* alla posizione *S*.

Se non si possiede il bottone zigrinato di sicurezza con la sua chiave, non è possibile disattivare la mina senza rimuoverla dalla sua sede. Una volta rimossa la mina è possibile procedere alla sua disattivazione svitando il tappo centrale del fondo e togliendo il detonatore secondario e la capsula *O.T.O.*

È stato costruito pure un tipo di mina *Pignone* (fig. 13) del tutto analogo a quello descritto.

Esso si differenzia solo nella parte superiore poichè il cappello di pressione anzichè ridotto come nel tipo descritto è esteso a tutta la superficie superiore della mina.

Il cappello è rinforzato da nervature e non è più fissato da un anello di chiusura ma è unito alla superficie laterale del cartoccere mediante fili metallici.

L'intercapedine tra il cartoccere e il cappello è protetta da una fascia anulare di tela cerata.

Inoltre il bicchiere del congegno di scatto è fissato nel suo alloggiamento da un anello a vite in resina.

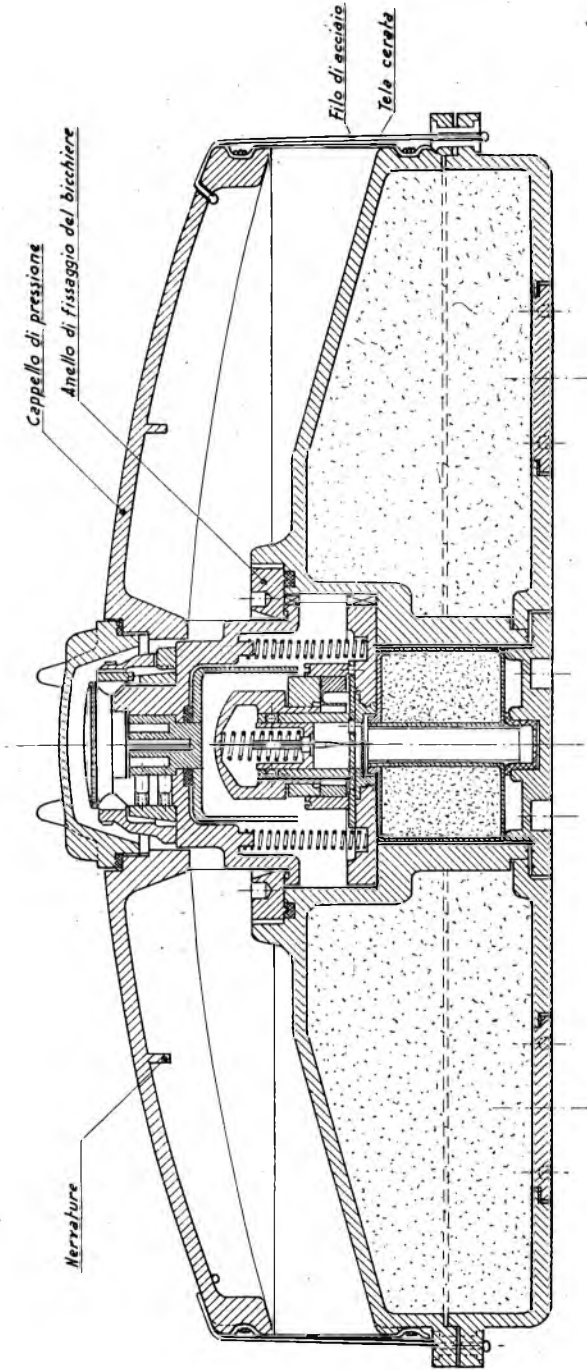
In questo tipo di mina il funzionamento è provocato quando il carico insiste su un punto qualsiasi della superficie superiore della mina.

SEZIONE LONGITUDINALE

FIG. 13.

Mina controcarro tipo « Pignone » Mod. 43 con cappello di pressione allargato.

CAPO III.

MINE TEDESCHE

Funzionamento, attivazione, disattivazione.

52. – MINA ANTICARRO TELLER MOD. 35 (n. 1) (figure 14-*a, b, c, d*). — È una mina in acciaio di forma cilindrica funzionante a pressione. Dimensioni d'ingombro: diametro cm. 32; altezza cm. 11.

Peso complessivo: kg. 9.

Peso dell'esplosivo: kg. 5,400 di tritolo fuso.

È costituita dalle seguenti parti:

a) corpo della mina;

b) coperchio o piatto di pressione;

c) congegno di accensione *T. Mi. Z.* 35.

a) Il *corpo della mina* è un recipiente di acciaio a sezione circolare con la superfice superiore leggermente convessa contenente la carica di esplosivo. Detto recipiente è formato da due parti: superiore e di fondo, unite insieme da un risvolto graffato della parte superiore. Al centro di quest'ultima è situato un alloggiamento nel quale è avvitato un collare regolabile, munito di guarnizione di gomma o di cuoio.

Nell'alloggiamento è sistemato inoltre il detonatore, tenuto in sito da una ghiera metallica a vite. Intorno alla parete laterale del corpo della mina è imbullonata una fascia metallica munita di un ripiegamento superiore nel quale si impegna il coperchio della mina.

Nella parete laterale del corpo della mina è fissata una maniglia metallica.

Il corpo della mina presenta inoltre due alloggiamenti muniti di filettatura unificata ove possono essere avvitati i congegni di accensione antirimozione regolamentari situati, uno sulla parete laterale in posizione diametralmente opposta alla maniglia, e l'altro sul fondo a cm. 14 dalla maniglia stessa, verso il centro, ma in posizione eccentrica. In corrispondenza di ciascuno di essi e del detonatore principale è collocato un detonatore secondario di pentrite.

b) Il *coperchio o piatto di pressione* è leggermente convesso ed abbraccia tutta la superficie superiore del corpo della mina impegnandosi nel ripiegamento della fascia metallica. Il coperchio è munito al centro di un foro filettato per l'avvitatura del congegno di accensione e di una molla di pressione che lo distanzia dalla calotta superiore del corpo della mina. Una guarnizione anulare di gomma, fissata tra la fascia metallica e il piatto di pressione, ne rende stagna l'unione.

PIATTO DI PRESSIONE
CONGEGNO DI ACCENSIONE
CORPO DELLA MINA
MANIGLIA

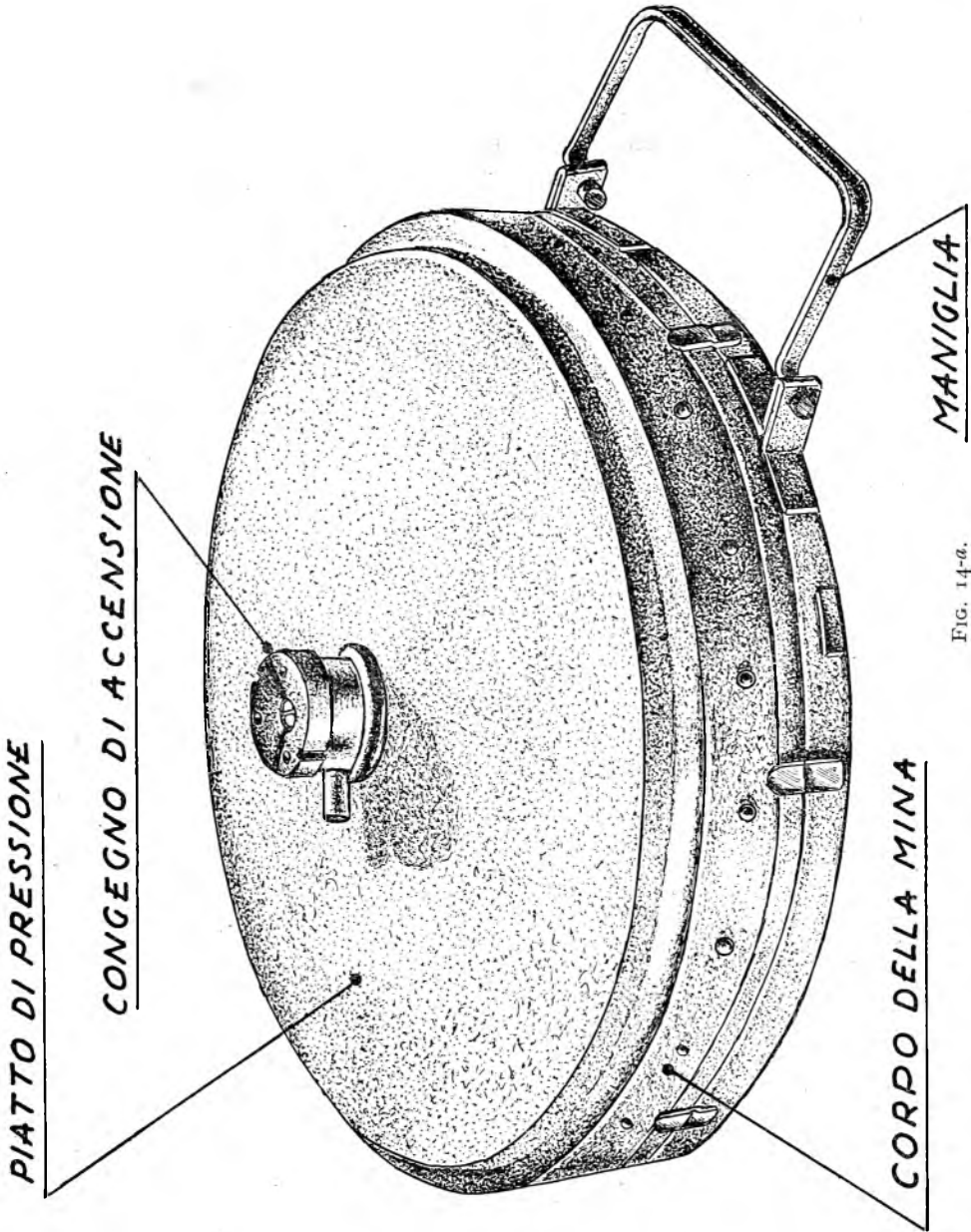
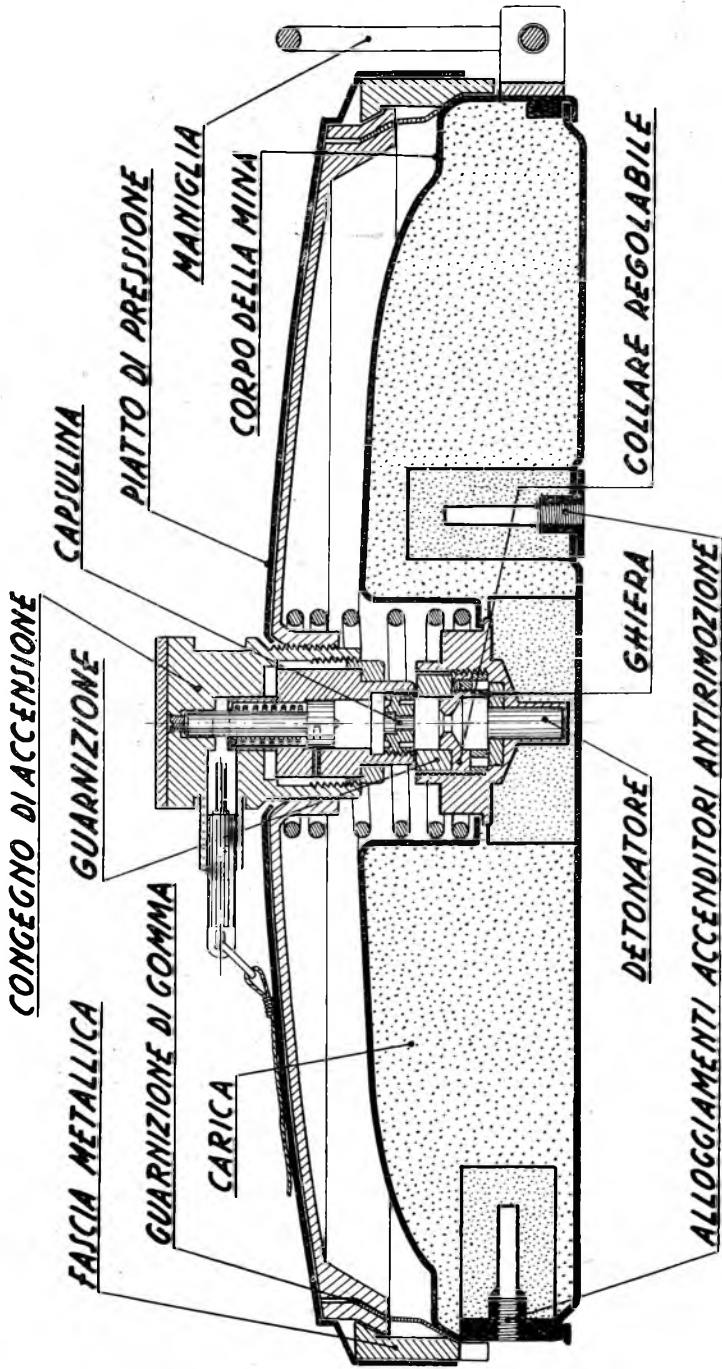



Fig. 14-a.

c) Il *congegno di accensione T. Mi. Z.* 35, è costituito da un corpo metallico cilindrico munito di avvitatura per l'unione al coperchio della

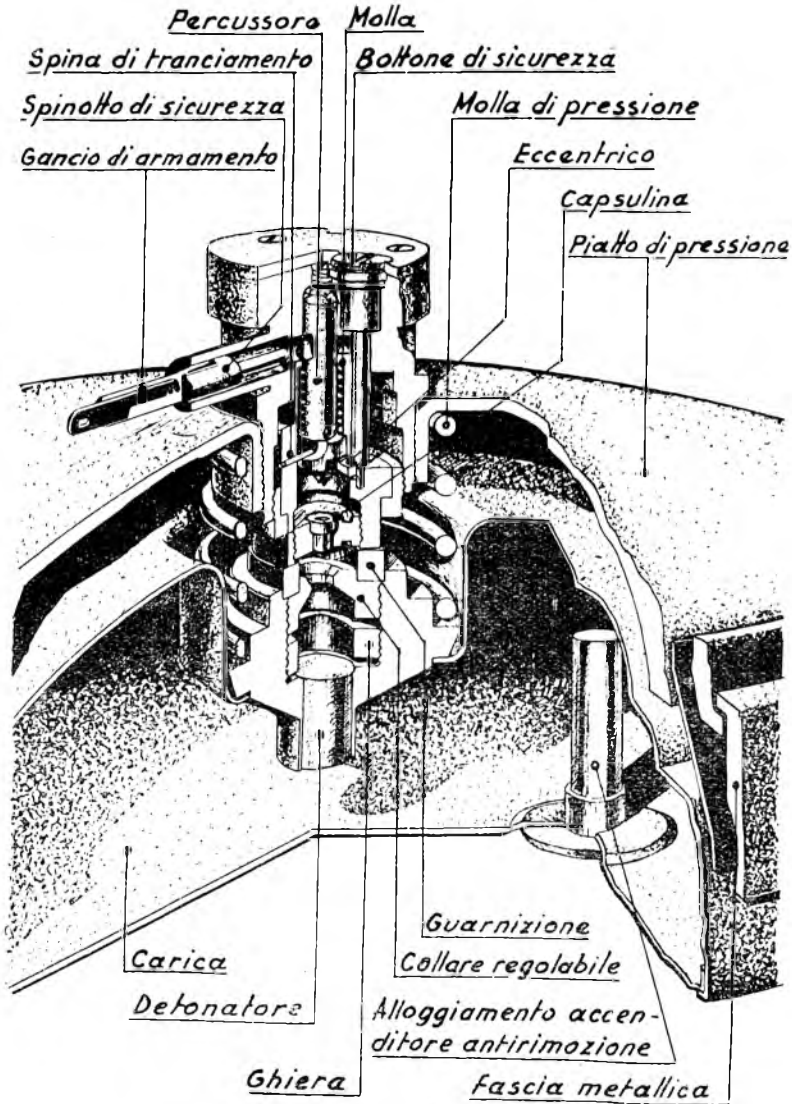



Fig. 14-*c*.

mina. Esso contiene internamente un manicotto che sporge inferiormente dal corpo cilindrico e può scorrere nell'interno di esso, ma non può uscirne perchè trattenuto da un risalto anulare situato nella estremità inferiore del corpo.

All'interno del manicotto è situato un percussore con molla mantenuto armato da una spina di tranciamento impegnata nella parete del
manicotto stesso. All'estremità inferiore di quest'ultimo è avvitato un
porta-capsulina munito di capsulina di accensione. L'estremità superiore

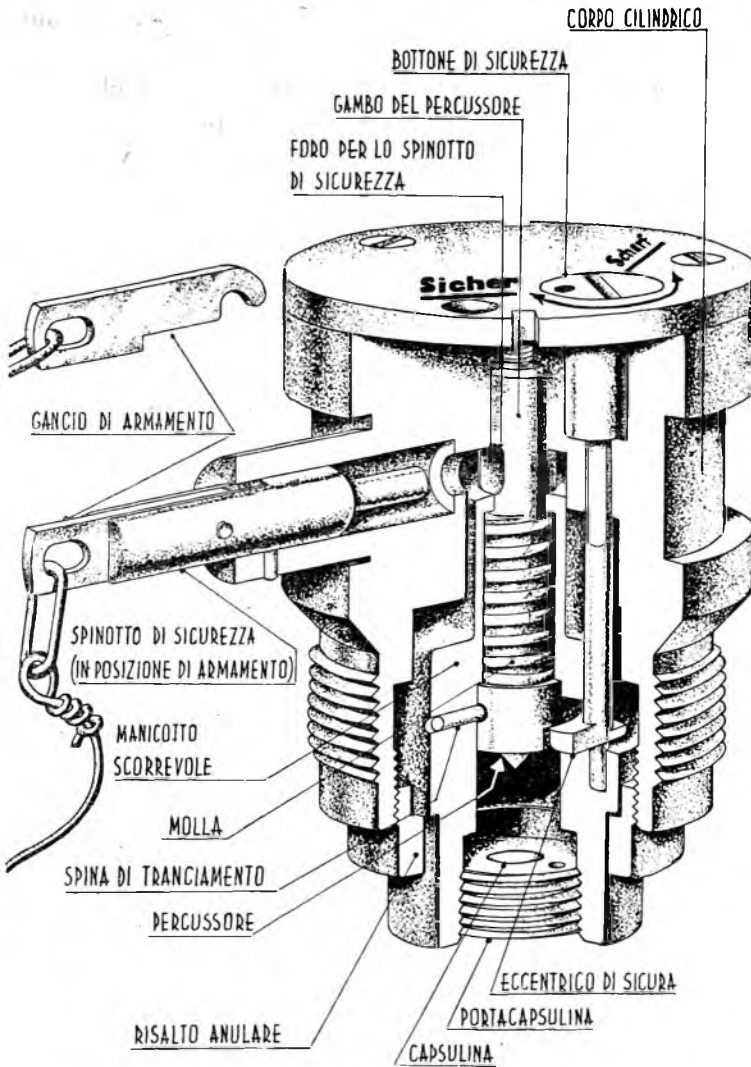



Fig. 14-*d*.

del gambo del percussore è alloggiato in un incavo della testa del corpo cilindrico.

Il congegno è munito di due sicurezze:

la prima consta di uno spinotto che in posizione di sicurezza attraversa il corpo cilindrico e si infila in un foro del gambo del percussore,

In posizione di armamento lo spinotto non è più infilato nel gambo del percussore ma trovasi esternamente ad esso. La manovra dello spinotto, dalla posizione di sicura a quella di armamento, si effettua mediante un gancio di armamento, munito di funicella metallica, che si impegna in un perno fissato allo spinotto;

la seconda sicurezza è costituita da un eccentrico che in posizione di sicurezza è inserito in un incavo della testa del percussore; esso è comandato da un perno verticale munito di un bottone a vite situato sulla sommità del corpo cilindrico. Quando il puntino rosso segnato sul bottone è in corrispondenza della linea bianca *Sicher* segnata sulla testa del corpo cilindrico l'eccentrico impegna la testa del percussore ed il congegno è in sicurezza; quando invece detto puntino rosso si trova in corrispondenza della linea rossa *Scharf* l'eccentrico non impegna più il percussore ed il congegno è armato. Tale seconda sicurezza ha lo scopo di non tenere la spina di tranciamento sotto sforzo quando il congegno non è armato.

Quando l'accenditore è avvitato al coperchio della mina il manicotto interno appoggia sul collare regolabile. La pressione di funzionamento della mina è regolata dall'avvitatura del collare ed oscilla da kg. 90 a 180 a seconda che il collare è all'inizio dell'avvitatura o è totalmente avvitato. La pressione di funzionamento normale di kg. 135 è ottenuta, regolando l'avvitatura del collare mediante una speciale chiave.

Funzionamento: al passaggio di un carico superiore ai kg. 135 sul piatto di pressione questo, vincendo la resistenza della molla di pressione, si abbassa. Contemporaneamente il corpo del congegno di accensione, solidale col piatto di pressione, è costretto ad abbassarsi premendo sulla sommità del gambo del percussore e provocando il tranciamento della spina che lo mantiene armato.

Il tranciamento della spina è causato dal fatto che il manicotto interno non può abbassarsi insieme al corpo del congegno poichè poggia inferiormente sul collare regolabile avvitato al corpo della mina.

Il percussore così svincolato è spinto dalla sua molla a battere contro la capsulina provocando il funzionamento della mina.

Attivazione:

1) avvitare il congegno di accensione nel suo alloggiamento;

2) mettere in sito la mina;

3) girare il bottone di sicurezza dalla posizione *Sicher* alla posizione *Scharf*;

4) mascherare la mina;

5) portare lo spinotto di sicurezza in posizione di armamento, mediante l'apposito gancio tirato a distanza a mezzo della funicella di cui è munito, indi togliere il detto gancio di armamento.

Disattivazione:

1) controllare l'eventuale presenza di congegni di accensione antirimozione e neutralizzarli;

2) con delicatezza, mediante l'indice e il pollice, portare lo spinotto del congegno di accensione in posizione di sicurezza. Se si incontra resistenza rinunciare a disattivare la mina;

3) svitare il congegno di accensione dalla sua sede;

4) girare il bottone di sicurezza del congegno dalla posizione *Scharf* alla posizione *Sicher* mediante un temperino o una moneta;

5) fissare lo spinotto in posizione di sicurezza mediante una funicella metallica o del nastro isolante;

6) riavvitare l'accenditore alla mina;

7) rimuovere la mina a distanza mediante lunga fune.

La mina *T.* 35 può essere attivata anche con i congegni di accensione *T. Mi. Z.* 42 e *T. Mi. Z.* 43 (quest'ultimo non disattivabile), purchè sia opportunamente adattata nel modo che sarà detto più avanti trattando della *Tellermine 35* rinforzata. Di norma perciò la mina, quando non è possibile accertare di quale di questi due ultimi tipi di accenditore sia fornita, dev'essere distrutta senza tentarne la disattivazione.

53. – MINA ANTICARRO TELLER MOD. 42 (n. 2) (figure 15-*a*, *b*, *c*). — È una mina anticarro in acciaio di forma circolare funzionante a pressione, simile alla *Teller* 35 come struttura e funzionamento.

Dimensioni d'ingombro: diametro cm. 32, altezza cm. 10. Peso complessivo: kg. 9. Peso dell'esplosivo: kg. 5,400 di tritolo fuso.

È costituita dalle seguenti parti:

a) corpo della mina;

b) piatto di pressione;

c) congegno di accensione *T. Mi. Z.* 42.

a) Il *corpo della mina*, è un recipiente di acciaio a sezione circolare con la superficie superiore leggermente convessa contenente la carica di esplosivo. Detto recipiente è formato da due parti: superiore e di fondo, unite insieme da un risvolto a bordino della lastra di fondo. Al centro della parte superiore è situata una ampia cavità circolare nella quale è sistemato il piatto di pressione che è mantenuto in sito da una fascia metallica circolare saldata alla superficie laterale interna della cavità stessa e munita superiormente di ripiegatura verso il centro; la cavità circolare presenta a sua volta al centro un alloggiamento con adattatore in cui è sistemato il congegno di accensione. Nella superficie laterale del corpo della mina sono fissate una maniglia ed una staffa metalliche a distanza di circa cm. 30 tra loro; il detto corpo presenta inoltre, come

PIATTO DI PRESSIONE
TAPPO ESAGONALE
CORPO DELLA MINA
ALLOGGIAMENTO
PER ACCENDITORE SECONDARIO
MANIGLIA

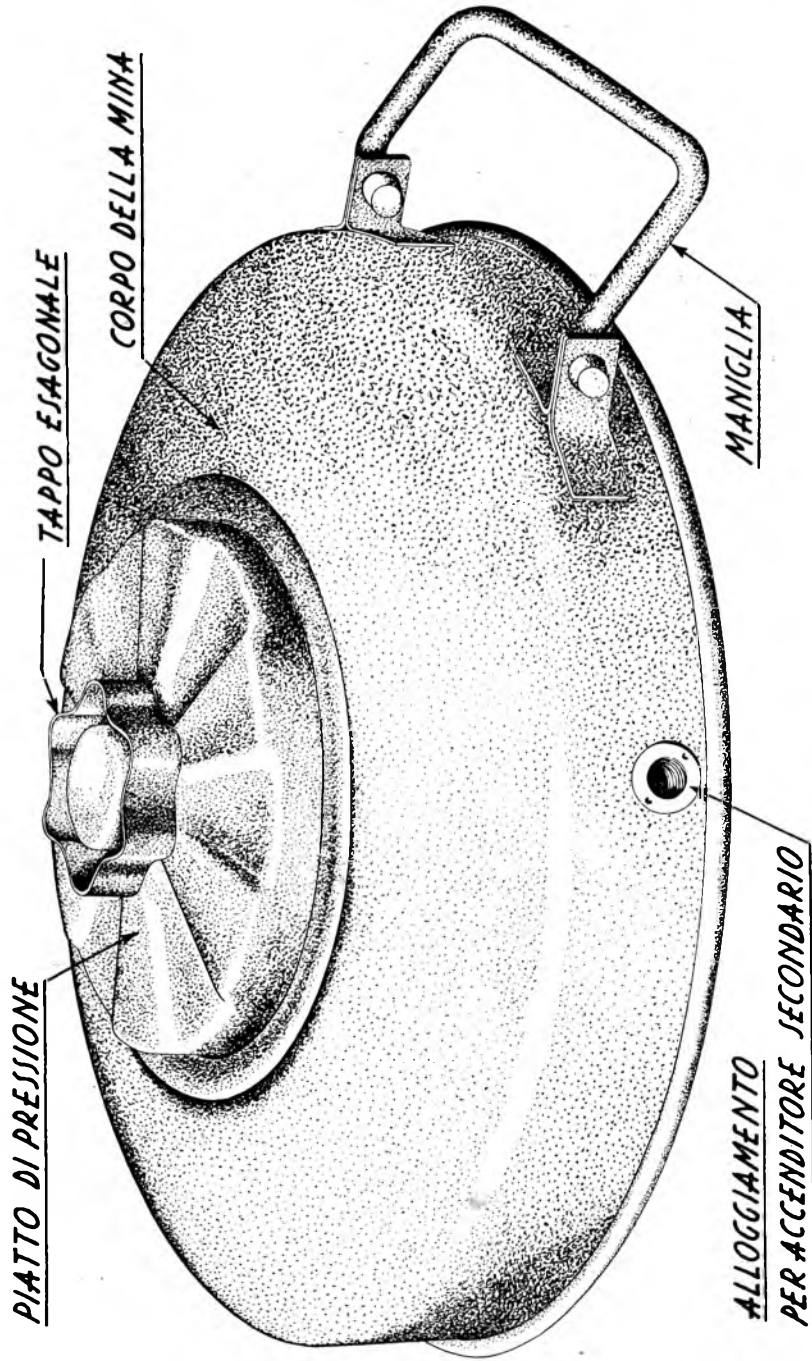
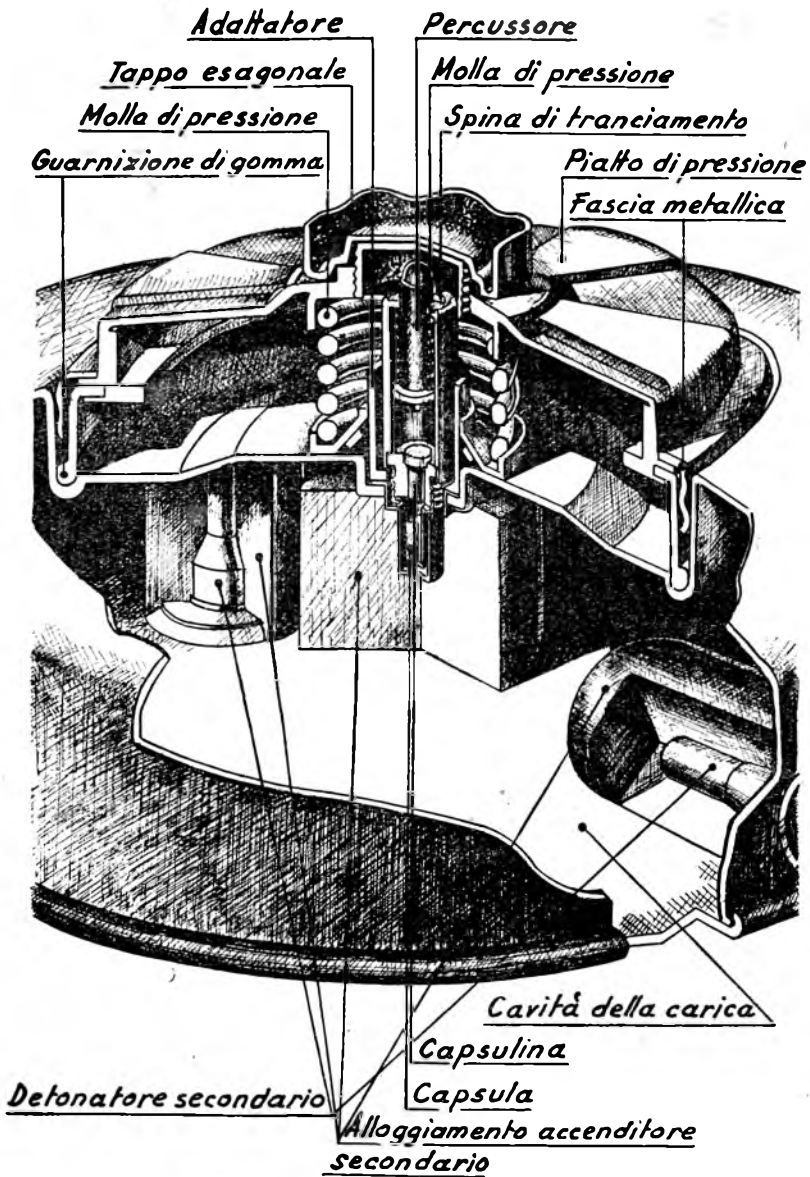



Fig. 15-a.

FIG. 15-*b*.

nella *T.* 35, due alloggiamenti per accenditori secondari antirimozione situati, uno sulla superficie laterale in posizione diametralmente opposta alla staffa a circa cm. 10 dalla maniglia e l'altro sul fondo a circa cm. 11 dalla staffa medesima verso il centro.

In corrispondenza di ciascuno di essi e dell'alloggiamento per l'accenditore principale è situato un detonatore secondario di pentrite. Alcune serie di *T.* 42 sono sprovviste di staffa.

b) Il *piatto di pressione* è metallico di forma circolare convessa verso l'alto e di dimensioni ridotte rispetto a quello della *T.* 35 (diametro

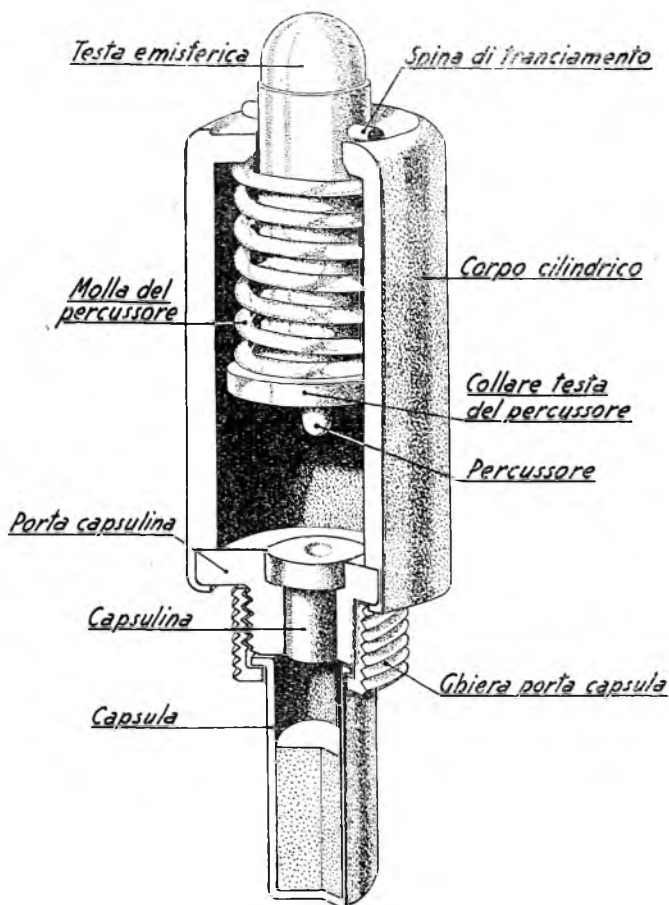



Fig. 15-*c*.

cm. 15 circa); esso s'impegna nella ripiegatura della fascia metallica della cavità centrale del corpo della mina ed è distanziato da quest'ultimo da una molla a spirale di pressione; una guarnizione anulare di gomma rende stagna l'unione del piatto al corpo della mina.

Il piatto di pressione presenta superiormente sei nervature radiali ed un foro centrale filettato in cui è avvitato un tappo a vite con testa esagonale.

c) Il *congegno di accensione T. Mi. Z.* 42 è costituito da un corpo cilindrico cavo in acciaio delle dimensioni di mm. 22 di diametro e di mm. 56 di altezza nel cui interno è alloggiato un percussore con molla a spirale; il gambo di detto percussore sporge dalla sommità del cilindro e termina con una testa emisferica; il percussore medesimo è mantenuto armato da una spina metallica di tranciamento che attraversa un foro del gambo del percussore e contrasta con la sommità del corpo cilindrico. Detta spina mantiene la molla a spirale compressa tra la sommità del corpo cilindrico e il collare della testa del percussore.

Il corpo cilindrico è munito inferiormente di un porta-capsulina con capsulina di accensione e con filettatura a cui è avvitata una ghiera porta-capsula; detta ghiera tiene in sito la speciale capsula dell'accenditore mediante un collarino teminale di cui questa è munita; la capsula dell'accenditore *T. Mi. Z.* 42 è molto più corta e più tozza della ordinaria capsula del n. 8 ed ha le dimensioni di mm. 9 di diametro e mm. 16 di lunghezza.

Funzionamento: una pressione di circa kg. 135 esercitata sul piatto di pressione vince la resistenza della molla ed obbliga il piatto stesso ad abbassarsi ed a premere per mezzo del tappo esagonale di cui è munito sulla testa dell'accenditore. Tale pressione provoca il tranciamento della spina metallica ed il conseguente svincolo del percussore il quale spinto dalla sua molla, batte sulla capsulina; quest'ultima si accende causando la detonazione della capsula e quindi il brillamento della mina.

Attivazione:

1) svitare la ghiera portacapsula dell'accenditore *T. Mi. Z.* 42, munirla dell'apposita capsula e riavvitarla al corpo dell'accenditore;

2) mettere la mina in sito;

3) svitare il tappo a testa esagonale del piatto di pressione;

4) inserire l'accenditore *T. Mi. Z.* 42 nel suo alloggiamento;

5) riavvitare il tappo esagonale;

6) mascherare la mina.

Disattivazione: la mina oltre che con l'accenditore *T. Mi. Z.* 42 può essere attivata con l'accenditore *T. Mi. Z.* 43 appresso descritto e che rende la mina stessa non disattivabile. Poichè non è possibile accertare quale sia il tipo di accenditore impiegato si deve procedere senz'altro alla distruzione della mina senza tentarne la disattivazione.

Se si ha l'assoluta sicurezza che la mina è attivata coll'accenditore *T. Mi. Z.* 42 si può procedere alla sua disattivazione eseguendo le seguenti operazioni:

1) controllare l'eventuale presenza di congegni di accensione anti-rimozione e, se possibile, neutralizzarli;

2) svitare il tappo esagonale, e togliere l'accenditore;

3) rimuovere la mina a distanza mediante lunga fune.

54. – Mina anticarro Teller mod. 35 rinforzata (n. 3) (figure 16-*a*, *b*, *c*). — È una mina che deriva dalla *Teller* 35 ed in molte parti è identica ad essa; la principale modificazione consiste nel notevole irrobustimento del piatto o coperchio di pressione ad ovviare al principale inconveniente riscontrato nell'impiego della *Teller* 35 e cioè il mancato funzionamento della mina per effetto di un veicolo passante sulla periferia del detto piatto; infatti, in questo caso, molte volte il piatto di pressione si deformava sotto il carico nella regione sollecitata e quindi non trasmetteva al congegno di accensione una pressione sufficiente al funzionamento di esso.

Le caratteristiche principali della mina sono le seguenti: dimensioni, identiche a quelle della *T.* 35, diametro cm. 32, altezza cm. 11, peso kg. 9,400, peso dell'esplosivo kg. 5,400 di tritolo fuso.

Qui di seguito si riportano le modificazioni che presentano le varie parti della mina rispetto alle corrispondenti parti della *T.* 35.

Corpo della mina. Con la mina può essere normalmente impiegato anche l'accenditore *T.Mi.Z.* 42 oppure l'accenditore *T.Mi.Z.* 43. In questo caso dall'alloggiamento centrale situato nella parte superiore del corpo della mina vengono tolti, mediante una speciale chiave, il collare regolabile e la ghiera metallica a vite, inoltre viene tolto il detonatore; al loro posto viene avvitato, nella filettatura dell'alloggiamento, un adattatore munito di sede per gli accenditori *T. Mi. Z.* 42 o *T.Mi.Z.* 43.

La fascia metallica di ritegno del coperchio è più robusta di quella della *T.* 35.

Coperchio o piatto di pressione. È più robusto di quello della *T.* 35; presenta superiormente 13 nervature radiali di rinforzo in acciaio ed una imbullonatura perimetrale per il fissaggio della guarnizione di gomma di unione con la fascia metallica di ritegno.

Congegno di accensione. Con questa mina oltre che l'accenditore *T.Mi.Z.* 35 è di impiego regolamentare anche l'accenditore *T.Mi.Z.* 42; inoltre può essere impiegato anche l'accenditore *T.Mi.Z.* 43.

L'impiego di questi due ultimi tipi di accenditori è consentito dagli adattamenti prima descritti; in tal caso è avvitato sempre al foro centrale del piatto di pressione un tappo circolare munito di zigrinatura e di filettatura di unione.

Funzionamento: analogo alla *T.* 35 se è impiegato l'accenditore *T.Mi.Z.* 35. Analogo alla *T.* 42 se è impiegato l'accenditore *T.Mi.Z.* 42.

Attivazione e *Disattivazione:* attenersi a quanto stabilito per la *T.* 35, se è impiegato l'accenditore *T.Mi.Z.* 35 ed a quanto stabilito per la *T.* 42 se è impiegato l'accenditore *T. Mi. Z.* 42.

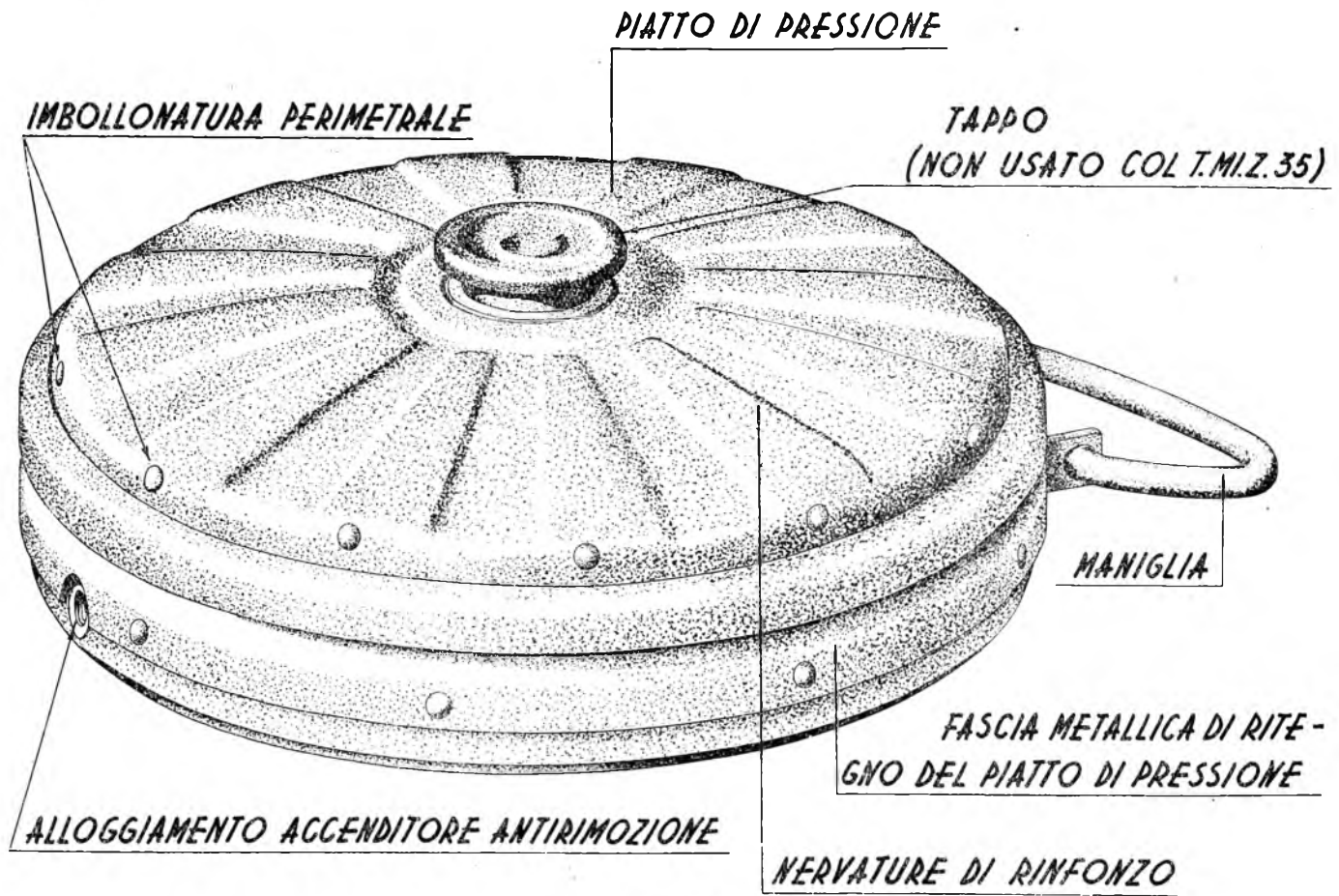



FIG. 16-a.

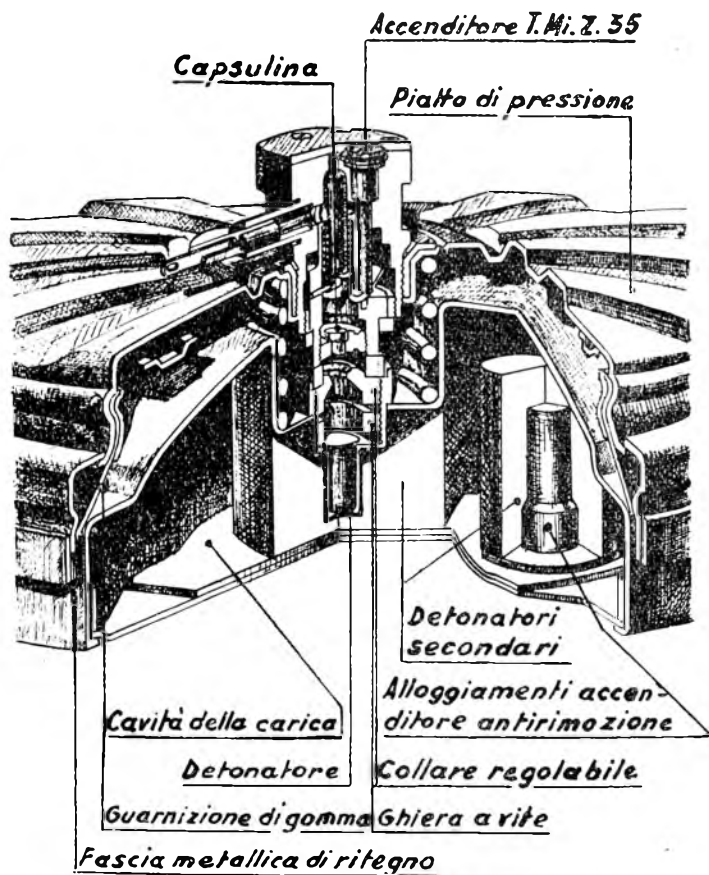



FIG. 16-b.

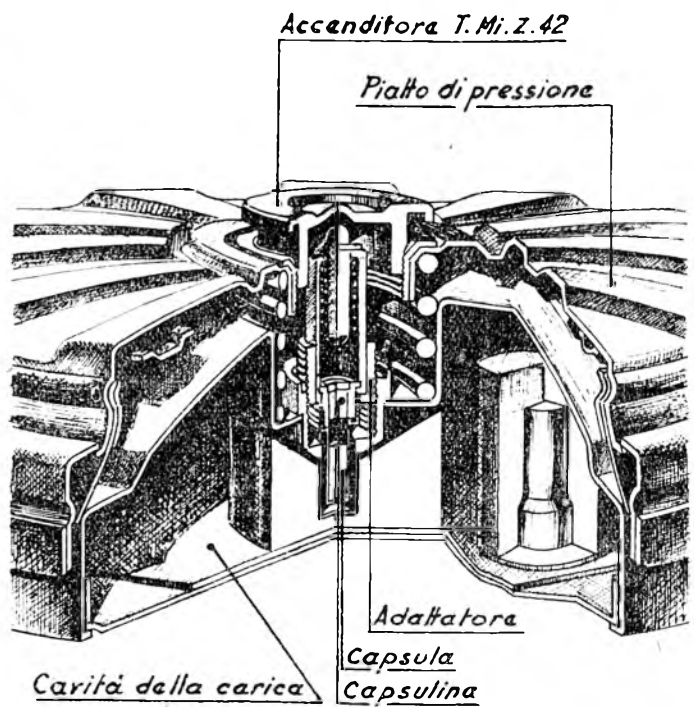



FIG. 16-c.

55. - Mina anticarro Teller mod. 43 (n. 4) (figure 17-*a*, *b*). — È una modificazione della *Teller* 42 ma è identica ad essa sia come struttura che come funzionamento:

dimensioni: diametro cm. 31,6, altezza cm. 10;
peso: kg. 8,100;
peso dell'esplosivo: kg. 5,400 di tritolo fuso.

La principale differenza tra la *T.* 42 e questo tipo di mina consiste nel piatto di pressione che è a fungo, sprovvisto di tappo ed è inoltre mobile e si avvita direttamente al corpo della mina.

Qui appresso si riportano le modificazioni delle varie parti della mina rispetto a quelle della *T.* 42.

Corpo della mina. L'unione delle due parti è ottenuta mediante un risvolto della parte superiore come nella *T.* 35; la superficie superiore presenta una sagomatura circolare.

La parte superiore del corpo della mina manca della cavità centrale e presenta soltanto un alloggiamento per il congegno di accensione; detto alloggiamento è munito di filettatura femmina nella quale si avvita il piatto di pressione.

Piatto di pressione. È circolare, a fungo del diametro di cm. 19; il piatto è internamente cavo ed è formato da due parti: superiore e inferiore, unite insieme da un risvolto della parte superiore. La parte superiore è una lastra metallica sottile nella quale sono ricavati due gradini circolari periferici, la parte piana di detta lastra è rinforzata internamente da un'altra lastra di maggiore spessore saldata. La parte inferiore è una lastra sagomata resistente che risvolta in un foro centrale; al risvolto è saldato un corto tubo cilindrido munito di filettatura per l'unione del piatto di pressione al corpo della mina.

Una guarnizione anulare di gomma rende stagna l'unione delle due parti.

Congegno di accensione: è l'accenditore *T.Mi.Z.* 42 che è sistemato nell'apposito alloggiamento del corpo della mina. Può essere anche impiegato l'accenditore *T.Mi.Z.* 43; alcune serie di mine, per facilitare l'impiego di quest'ultimo tipo di accenditore, hanno il piatto di pressione la cui lastra di maggiore spessore della parte superiore presenta al centro una intacca di alloggiamento per la testa del detto accenditore.

Funzionamento: una pressione di circa kg. 135, esercitata sul piatto, provoca la deformazione della lastra superiore di piccolo spessore in corrispondenza dei gradini ed il conseguente abbassamento di tutta la parte superiore del fungo, la quale viene a premere sulla testa dell'accenditore causando il tranciamento della spina ed il conseguente brillamento della mina.

PIATTO DI PRESSIONE
A FUNGO
GRADINI
CORPO DELLA MINA
SAGOMATURA CIRCOLARE
ALLOGGIAMENTO
ACCENDITORE ANTIRIMOZIONE
MANIGLIA

Fig. 17-a.

LASTRA DI METALLO SPESSA
ACCENDITORE T.Mi.Z.42
GUARNIZIONE DI GOMMA
DETONATORI SECONDARI
ALLOGGIAMENTO
ACCENDITORE ANTIRIMOZIONE
CAPSULA
RISVOLTO D'UNIONE
CARICA
FILETTATURA
D'UNIONE
GRADINI
LASTRA DI METALLO SOTTILE

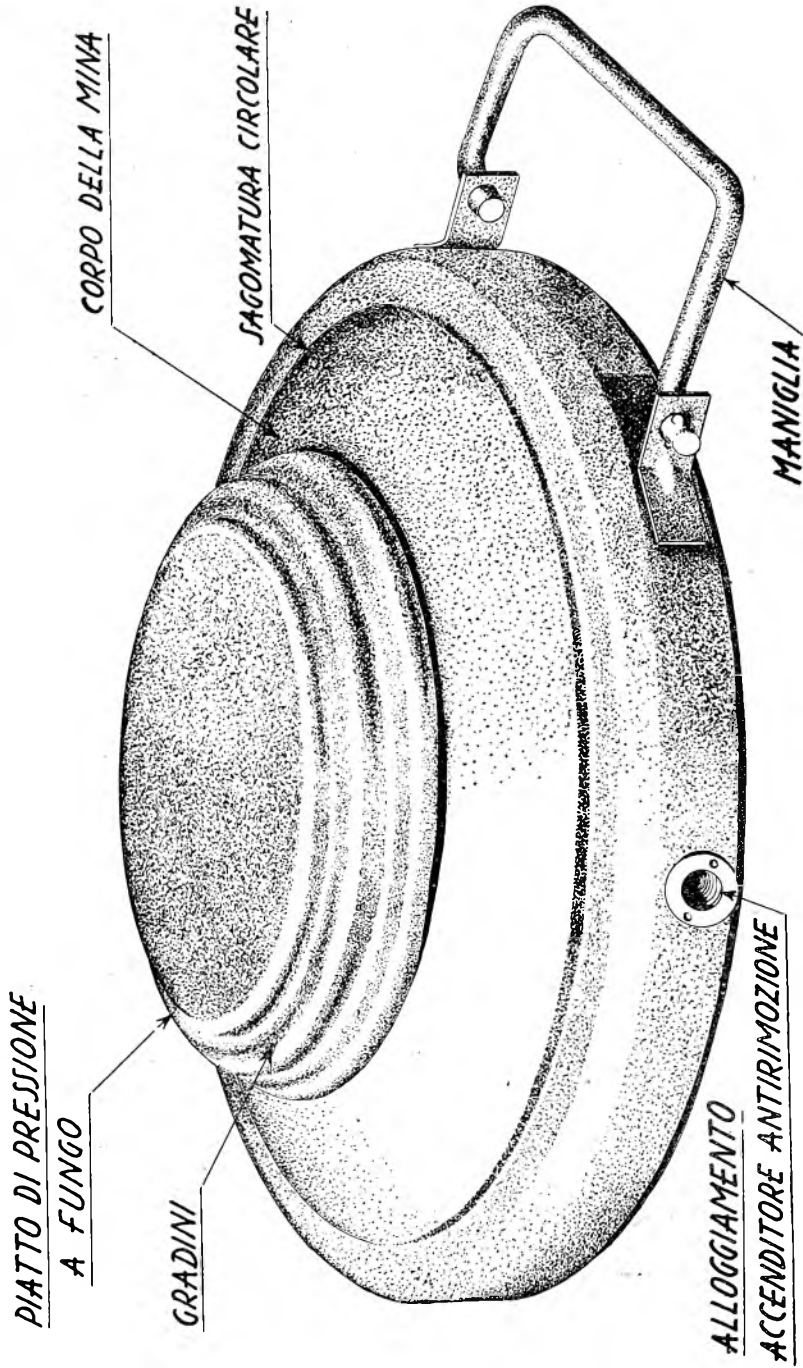
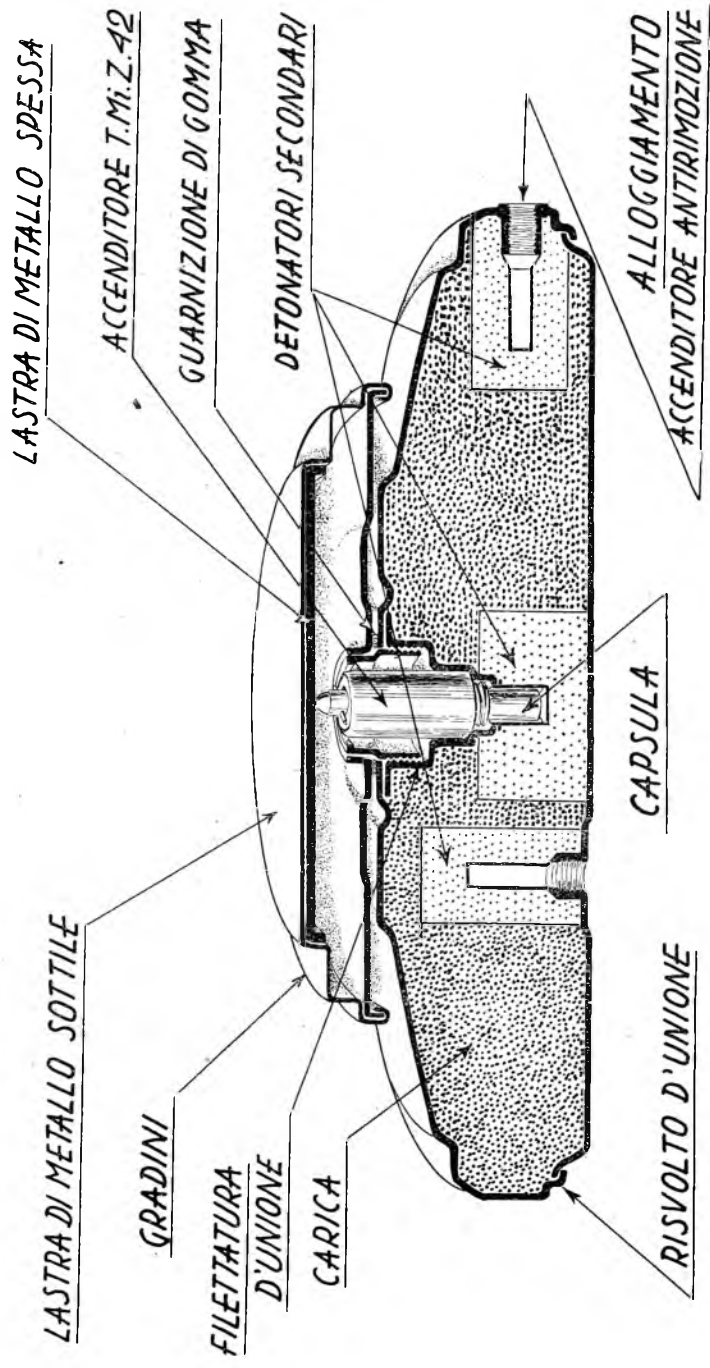



Fig. 17-*b*.

Attivazione e *Disattivazione*: vedere le operazioni stabilite per la mina *Teller* 42, sostituendo la parola « tappo esagonale » con la parola « piatto di pressione ».

56. - Congegno di accensione T. Mi. Z. 43 (figure 18-*a*, *b*). — È un congegno di accensione a pressione, studiato appositamente per essere impiegato colle Tellermine e nello stesso tempo per impedirne la disattivazione.

Esso si presenta esternamente quasi identico all'accenditore *T. Mi. Z.* 42; differisce da questo per avere la testa più sporgente e la spina

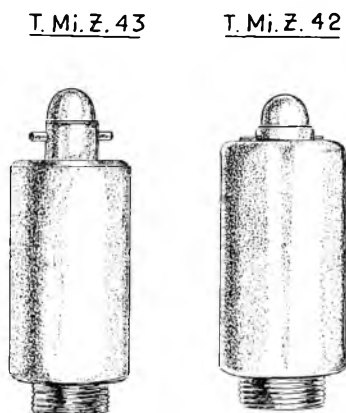



Fig. 18-*a*.

di tranciamento, che attraversa detta testa, distanziata dalla sommità del corpo cilindrico, nonchè uno o due piccoli fori ricavati sulla parete del detto corpo cilindrico nei quali sono visibili le estremità della o delle spine deboli di tranciamento.

Dimensioni: diametro mm. 22, altezza mm. 57;
materiale: acciaio;
pressione necessaria per il funzionamento: superiore ai kg. 135.

L'accenditore è costituito da un corpo cilindrico cavo nell'interno del quale sono sistemati due piccoli manicotti; nella estremità inferiore di detto corpo è fissato un porta-capsulina contenente la capsulina e munito di filettatura per l'avvitatura della ghiera portacapsula. Tale ghiera è munita di capsula identica a quella impiegata con l'accenditore *T. Mi. Z.* 42. Il manicotto esterno sporge oltre l'estremità superiore del corpo cilindrico e termina con una testa emisferica; al disotto di detta testa la sporgenza è attraversata da una spina forte di tranciamento che trovasi distanziata

di circa mm. 4 dalla sommità del corpo cilindrico. Nel tipo I il manicotto è fissato al corpo cilindrico da una spina debole di tranciamento in rame; nel tipo II da due spine deboli in posizione diametralmente opposta. La parete interna del manicotto presenta una scanalatura circolare.

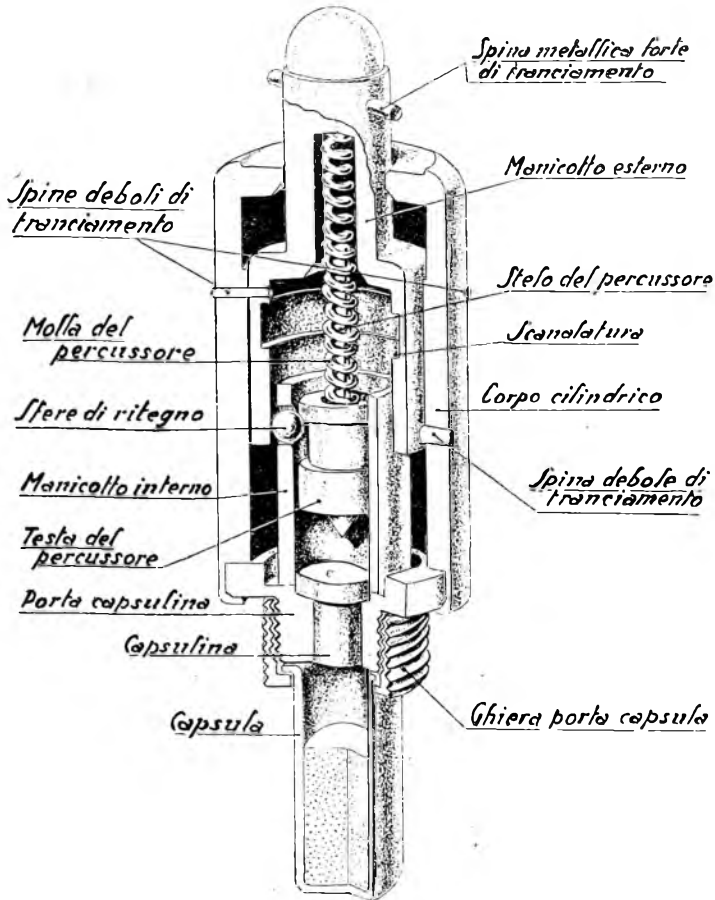



FIG. 18-*b*.

Il manicotto interno poggia sul porta-capsulina e contiene la testa del percussore che presenta una larga scanalatura circolare; due sferette di ritegno in acciaio, situate in alloggiamenti ricavati nella parete del manicotto, sporgono nella detta scanalatura della testa del percussore impedendone l'avanzamento. La testa del percussore è munita di uno stelo di guida in cui è infilata una molla a elica mantenuta compressa tra la detta testa e la sommità del manicotto esterno.

Funzionamento: una volta introdotto l'accenditore nel suo alloggiamento, con un sufficiente avvitamento del tappo (*Teller* 35, 42 e 35 rinforzata) o del piatto di pressione (*Teller* 43) della mina, si provoca una pressione sulla testa del manicotto esterno e la rottura della spina debole nel tipo I di accenditore, delle due spine deboli nel tipo II, e conseguentemente si viene ad armare il dispositivo antidisattivazione dell'accenditore stesso.

a) *Funzionamento normale anticarro:*

Una pressione di oltre kg. 135 esercitata sul piatto di pressione della mina obbliga la testa del manicotto esterno, mantenuta premuta dalla molla del percussore contro il detto piatto, ad abbassarsi e la detta molla a comprimersi ulteriormente; la spina forte, una volta portatasi a contatto della sommità del corpo cilindrico, viene tranciata e il manicotto esterno continua ad abbassarsi per altri pochi millimetri sino a portare la scanalatura di cui è munito in corrispondenza delle sferette di ritegno; queste ultime, sollecitate dallo spigolo superiore della scanalatura della testa del percussore, mantenuto armato dalla sua molla, si spostano nella scanalatura del manicotto liberando il percussore stesso che va a battere così sulla capsulina e determina il brillamento della mina.

b) *Funzionamento antidisattivazione*:

Una volta rotte le spine deboli di tranciamento, lo svitamento del tappo o del piatto di pressione, consente alla testa del manicotto esterno, sollecitato dalla molla del percussore, di sollevarsi e di portarsi in posizione sopraelevata rispetto agli alloggiamenti delle sferette, di ritegno; queste ultime sono così libere di spostarsi all'esterno, sotto l'azione dello spigolo della testa del percussore svincolando il percussore stesso e provocando il funzionamento dell'accenditore, e quindi il brillamento della mina. Di conseguenza qualsiasi tentativo di disattivare una Tellermine armata con accenditore *T.Mi.Z.* 43, mediante lo svitamento del tappo o del piatto di pressione, provoca lo scoppio della mina.

Attivazione:

1) si svita la ghiera-portacapsula, si munisce della speciale capsula detonante e si riavvita all'accenditore;

2) una volta messa in sito la mina, si svita il tappo del piatto di pressione (*Teller* 35, 42, 35 rinforzata) o il fungo (*Teller* 43) e si introduce l'accenditore nel suo alloggiamento;

3) si avvita il tappo o il fungo sino a sentire lo scatto di rottura della o delle spine deboli di tranciamento che indica l'armamento del dispositivo antidisattivazione della mina.

Disattivazione: quest'accenditore, e quindi la mina che è armata con esso, non possono essere disattivate per i motivi sopradetti. Poichè ad eccezione delle *T.* 35 e *T.* 35 rinforzata armate con l'accenditore *T.Mi.Z.* 35

per la presenza del *tappo o fungo*, non è possibile riconoscere se le *Teller-mine* 35, 42, 35 rinforzata e 43 siano attivate con il detto tipo di accenditore o con l'accenditore *T. Mi. Z.* 42, esse non possono essere sottoposte nè alla disattivazione nè allo smontaggio, ma debbono essere distrutte. Quando la distruzione in sito non è possibile essa verrà effettuata in località adatta rimuovendo preventivamente la mina con lunga fune.

Le mine *Teller* 35 e 35 rinforzata attivate con l'accenditore *T. Mi. Z.* 35, possono, quando necessario, essere disattivate con opportune cautele, già dette trattando dei citati tipi di mine.

57. – MINE ANTIUOMO S. Mi. 35 (figure 19-*a*, *b*, *c*, *d*). — La *S* mine 35 (mina Shrapnel) è di metallo a forma cilindrica, del diametro di cm. 10 e dell'altezza di cm. 13; pesa kg. 4,300. Ha una carica di gr. 480 di Amatolo. A differenza degli altri tipi di mine sinora esaminati, non esplode sul terreno, ma il corpo della mina viene lanciato in alto e scoppia all'altezza di m. 1,50 circa proiettando un gran numero di pallette di acciaio. Per questa caratteristica è chiamata mina shrapnel.

È essenzialmente costituita da tre parti:

a) il bicchiere o tubo di lancio;
b) la mina propriamente detta;
c) il congegno di accensione.

Il *tubo di lancio* è costituito da un bicchiere metallico contenente la mina propriamente detta la quale è fissata, sul fondo di questo, con tre viti e nella parte superiore da un anello di mastice impermeabile. Anche le viti di fissaggio sul fondo sono ricoperte di mastice.

La *mina propriamente detta* è costituita da:

due cilindri metallici;
un fondello;
un coperchio.

I due cilindri metallici sono coassiali tra di loro; quello esterno forma la parete esterna del corpo della mina ed è a diretto contatto (a frizione) con il bicchiere; quello interno è di diametro inferiore al primo e forma con questo una intercapedine di cm. 1 circa di spessore e contiene la carica di scoppio. Nell'intercapedine sono contenute circa 350 pallette di acciaio le quali, al momento dello scoppio, vengono proiettate insieme alle schegge dei cilindri, accrescendo il potere micidiale della mina.

In alcune serie di mine, per economia di materiale, le pallette sono sostituite da frammenti metallici.

Il fondello è costituito da una lastra metallica circolare inferiormente cava; nella parte superiore sono ricavati due intagli concentrici che mantengono in sito i due cilindri. Sul fondello sono fissati:

al centro, un tubo metallico filettato, superiormente all'esterno ed all'interno, ed inferiormente solo all'interno. In quest'ultima filettatura è avvitato un tubicino contenente una polvere a ritardo della durata di quattro secondi e mezzo;

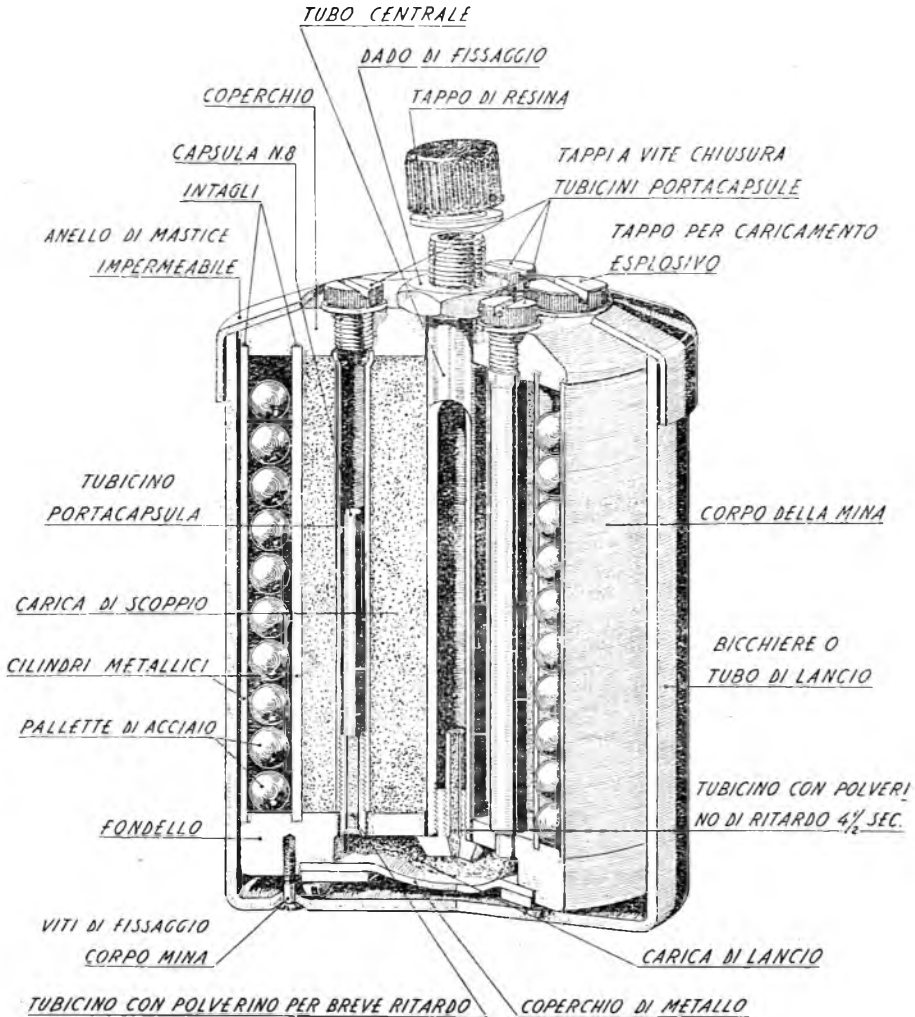



Fig. 19-a.

radialmente, a 120° tra di loro, tre tubicini portacapsule contenenti 3 capsule del n. 8 e al cui fondo sono avvitati 3 altri corti tubicini contenenti una polvere a breve ritardo.

I 4 tubi anzidetti comunicano con la cavità inferiore del fondello che è chiusa con apposito coperchio leggero di metallo.

Il coperchio è costituito da una lastra metallica circolare sulla cui faccia inferiore sono ricavati, analogamente al fondello, due intagli concentrici per il fissaggio dei due cilindri metallici. In esso si notano cinque fori: uno centrale, tre radiali a 120°, uno eccentrico.

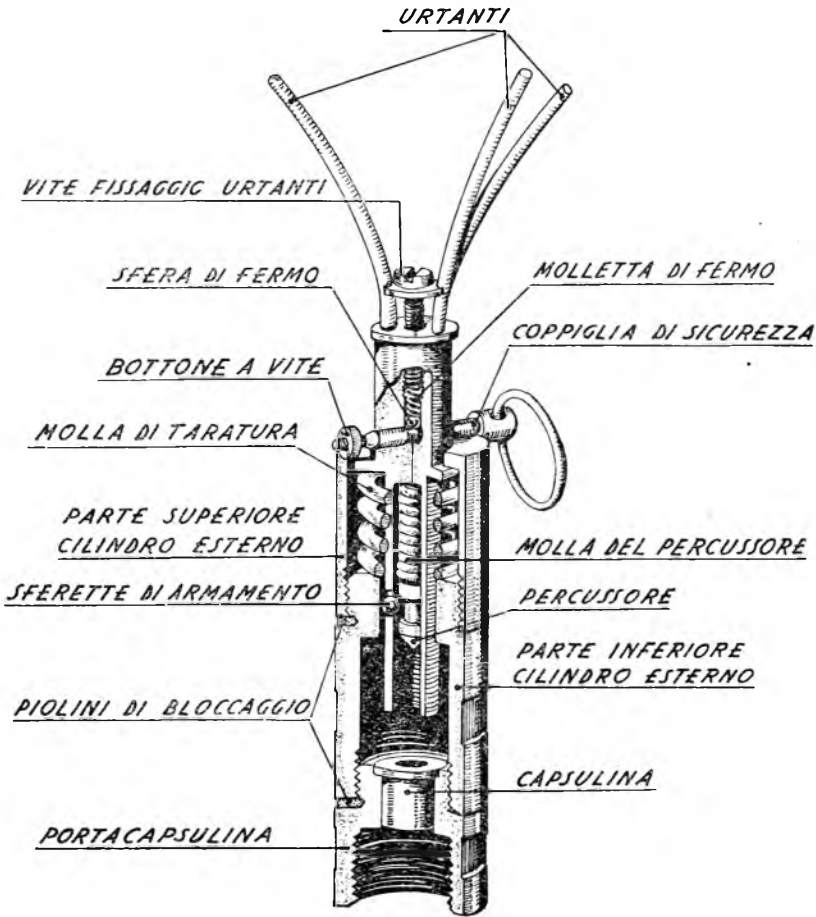



Fig. 19-*b*.

Il foro centrale serve al passaggio del tubo metallico centrale fissato al fondello. Detto tubo sporge dal coperchio con la sua parte filettata.

I 3 fori radiali corrispondono ai tre tubicini portacapsule e son chiusi da tre tappi a vite; in alcune fra le più recenti serie di mine *S.* 35 i tre tappi a vite sono muniti di mollette a spirale, che mantengono le capsule a contatto dei tubicini contenenti la polvere a breve ritardo assicurando così una uniforme esplosione della mina.

Il quarto foro eccentrico serve ad introdurre l'esplosivo fuso o in polvere nell'interno della mina. Anche questo foro è chiuso da apposito tappo a vite.

Le parti anzidette formanti il corpo della mina sono tenute insieme da un dado avvitato alla filettatura esterna del tubo centrale. Detto tubo durante il trasporto della mina è chiuso da un tappo a vite di resina sintetica munito di guarnizione. Quando la mina è attivata, al posto del tappo è avvitato l'accenditore.

Congegno di accensione: con la mina *S.* 35 sono normalmente impiegati i seguenti tipi di accenditori:

acceditore a pressione *S.Mi.Z.* 35;
accenditore *ZZ.* 35 a strappo;
accenditore *ZUZZ.* 35 a tensione e a strappo;
accenditore elettrico *E.S.Mi.Z.* 40 a pressione.

Possono inoltre essere impiegati i seguenti altri tipi di accenditori:

accenditore *S.Mi.Z.* 44 a pressione e a strappo (regolamentare della mina *S.* 44);

accenditore *ZZ.* 42 a strappo; e qualsiasi altro tipo di accenditore essendo, come già detto, la estremità del tubo centrale della mina munita di filettatura a maschio e femmina standardizzata.

L'accenditore *S.Mi.Z.* 35, costruito appositamente per la mina *S.* 35, è costituito da un corpo cilindrico cavo formato da due parti avvitate insieme nel quale scorre un cilindretto. Detto cilindretto nella parte superiore, che sporge dal cilindro esterno di cm. 2 circa, presenta una cavità assiale nella quale è avvitata la vite di fissaggio dei 3 urtanti ad antenna ed è alloggiato il sistema di arresto della coppiglia di sicurezza; quest'ultima è costituita da un perno attraversante un foro della parte superiore del cilindretto munito ad una estremità di un anello al quale si lega uno spago per l'attivazione a distanza del congegno ed all'altra estremità di un bottone zigrinato a vite di fermo. Il sistema di arresto della coppiglia è costituito da una sferetta obbligata dall'azione di una molletta a spirale ad alloggiare in un incavo a gola ricavato nella coppiglia stessa.

La parte inferiore del cilindretto ha anch'essa una cavità assiale contenente il percussore e la relativa molla; il percussore è mantenuto da due sferette metalliche situate in due fori del cilindretto e sporgenti in un incavo a piano inclinato ricavato sulla testa del percussore stesso: infatti in tale posizione la molla del percussore è compressa tra la testa del medesimo e la sommità della cavità inferiore del cilindretto.

Il cilindretto è mantenuto costantemente premuto contro la sommità del cilindro esterno da una molla di taratura situata tra un risalto anulare della parte inferiore del corpo dell'accenditore ed un collare del cilindretto

stesso. Al corpo dell'accenditore è avvitato inferiormente un portacapsulina munito di capsulina e di filettatura femmina per l'unione alla mina.

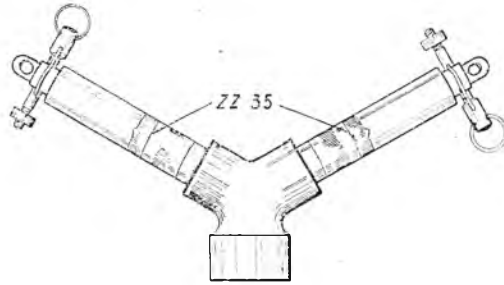
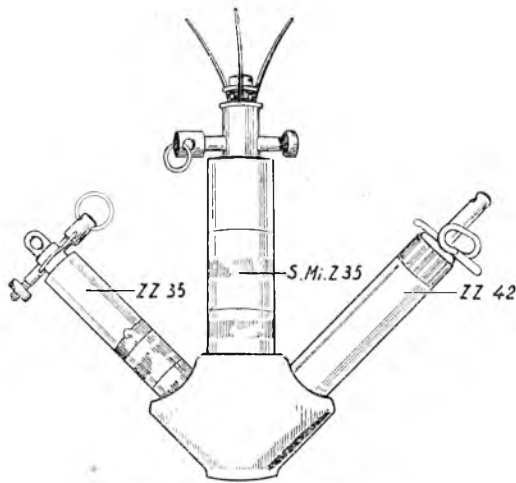
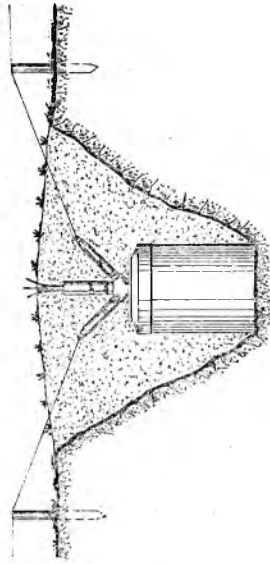
Funzionamento dell'accenditore: tolta la coppiglia di sicurezza, una pressione di kg. 5 ÷ 7 esercitata sugli urtanti, vince la resistenza della molla di taratura ed obbliga il cilindretto interno a scendere in basso

ADATTATORE A Y

ADATTATORE A 3 VIE

FIG. 19-c.

entro il corpo dell'accenditore. Dopo qualche millimetro di corsa le sferette di ritegno del percussore vengono a trovarsi in corrispondenza di una svasatura interna del corpo dell'accenditore e, spinte dallo stesso percussore sollecitato dalla propria molla, si spostano lateralmente. In tal modo il percussore, reso libero, scatta e urta sulla capsulina provocandone l'accensione.

CON ADATTATORE A 3 VIE
E ACCENDITORI S.M. Z35 E
CON ADATTATORE A Y
E ACCENDITORI Z35
CON ACCENDITORE S.M. Z 35

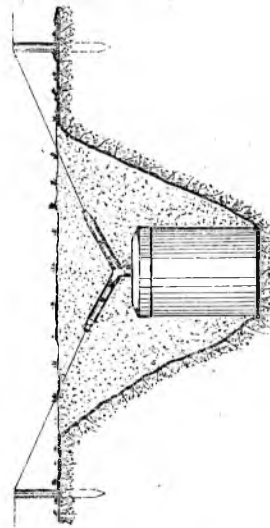
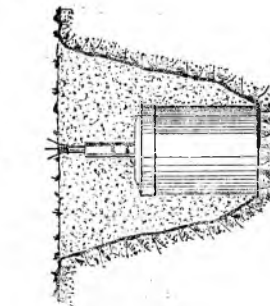



FIG. 10 a.

Quando la mina impiega gli accenditori *ZZ.* 35 a strappo, *ZUZZ.* 35 a tensione e a strappo, viene munita di speciale adattattore ad *Y* (fig. 19-*c*). Detto adatattore viene avvitato alla filettatura esterna del tubo centrale e consente l'impiego di due dei citati accenditori poichè è munito di due alloggiamenti con filettatura femmina standardizzata.

Possono essere inoltre contemporaneamente impiegati un accenditore *S.Mi.Z.* 35 a pressione e due accenditore *ZZ.* 35 o *ZUZZ.* 35 o di altro tipo analogo a tensione o a strappo usando uno speciale adattatore a 3 vie (fig. 19–*c*) munito di un alloggiamento con filettatura maschia per l'accenditore *S.Mi.Z.* 35 e di due alloggiamenti con filettatura femmina standardizzata per gli altri tipi di accenditori. L'adattatore è munito inoltre di una filettatura femmina per l'unione dalla mina.

Per l'impiego dell'accenditore elettrico *S.E.Mi.Z.* 40 vedere il paragrafo 164 del capo VII.

Funzionamento della mina: il funzionamento della mina avviene in due fasi: lancio del corpo della mina e scoppio di esso.

Una volta provocato il funzionamento dell'accenditore, la fiammata della capsulina attraversa il tubo metallico centrale e comunica l'accensione alla polvere a ritardo contenuta nella parte inferiore di detto tubo. Dopo circa quattro secondi e mezzo la polvere a ritardo trasmette la combustione alla carica di lancio posta nella cavità inferiore del fondello. La deflagrazione di detta carica determina la asportazione del coperchio inferiore di metallo della cavità, il tranciamento delle 3 viti che fissano il fondello al bicchiere ed il conseguente lancío verso l'alto della mina propriamente detta. Contemporaneamente la carica di lancio, deflagrando, trasmette l'accensione alle polverí a ritardo contenute nella parte inferiore dei 3 tubicini porta capsule.

Dopo qualche secondo (tempo sufficiente perchè il corpo della mina giunga ad una altezza di m. 1,50 circa), le polveri a ritardo comunicano l'accensione alle 3 capsule detonanti del n. 8, provocandone la detonazione contemporanea e quindi lo scoppio della mina con conseguente proiezione delle pallette di acciaio e dei frammenti metallici del corpo della mina entro un raggio normalmente di 100 metri circa ed eccezionalmente anche di m. 200 circa.

Attivazione:

1) si svitano i tre tappi a vite di chiusura dei tre tubicini portacapsule, si introducono negli stessi tre capsule del n. 8 *con l'apertura in basso*, indi si riavvitano i tappi;

2) si svita il tappo di resina sintetica che chiude il tubo centrale e si avvita al suo posto l'accenditore *S.Mi.Z.* 35 oppure uno degli adattatori munito degli accenditori appositamente scelti;

3) si mette la mina in sito in maniera che gli urtanti del congegno a pressione o l'estremità dei congegni a strappo affiorino appena dal terreno;

4) si lega uno spago all'anello della coppiglia di sicurezza e si svita il relativo bottone di fermo della coppiglia stessa di ciascuno degli accenditori impiegati. Se sono usati accenditori a strappo si legano i fili di inciampo prima agli ancoraggi e poi agli appositi occhielli dei congegni di accensione;

5) si copre e si maschera la mina;

6) si estraggono a distanza le coppiglie di sicurezza mediante gli appositi spaghi.

Disattivazione:

1) S'introducono le coppiglie di sicurezza o dei pezzettini di filo di ferro o dei chiodi negli appositi fori degli accenditori.

Se sono usati congegni di accensione a strappo si tagliano i fili d'inciampo dopo averne controllato con cura gli ancoraggi. Nel caso che qualche filo facesse capo ad un altro accenditore si disattiva questo prima di tagliare il filo.

2) Si svitano gli accenditori avendo cura, durante tale operazione, di afferrarli alla base; questo nell'eventualità d'imbattersi in taluni accenditori *S. Mi. Z.* 35, *ZZ.* 35, *ZUZZ.* 35, mancanti degli appositi piolini che bloccano l'avvitatura della parte superiore del corpo cilindrico a quella centrale. Infatti, svitando la parte superiore rispetto a quella centrale, il cilindretto interno, reso solidale a detta parte superiore dalla coppiglia di sicurezza precedentemente inserita, è costretto ad arretrare, consentendo così alle sferette o ai piolini di ritegno del percussore di fuoriuscire nell'alloggiamento superiore del corpo cilindrico liberando il percussore stesso e provocando il funzionamento del congegno. Comunque prima di procedere a tale operazione occorre accertarsi della presenza o meno dei predetti piolini di bloccaggio.

Se si vuole neutralizzare completamente la mina occorre:

a) svitare i tappi dei tubicini portacapsule;

b) togliere le capsule detonanti;

c) riavvitare i detti tappi;

d) avvitare il tappo di chiusura del tubo centrale.

58. – Mina antiuomo S. Mi. 44 (figure 20-*a*, *b*, *c*, *d*). — È una mina a Shrapnel analoga alla mina *S.* 35, sia come struttura che come funzionamento.

peso: kg. 4 circa;

peso dell'esplosivo: kg. 0,450.

Dimensioni: pressochè identiche a quelle della *S.* 35.

Le parti che compongono la mina sono quelle della *S.* 35 e si differenziano da queste per alcuni particolari qui appresso descritti:

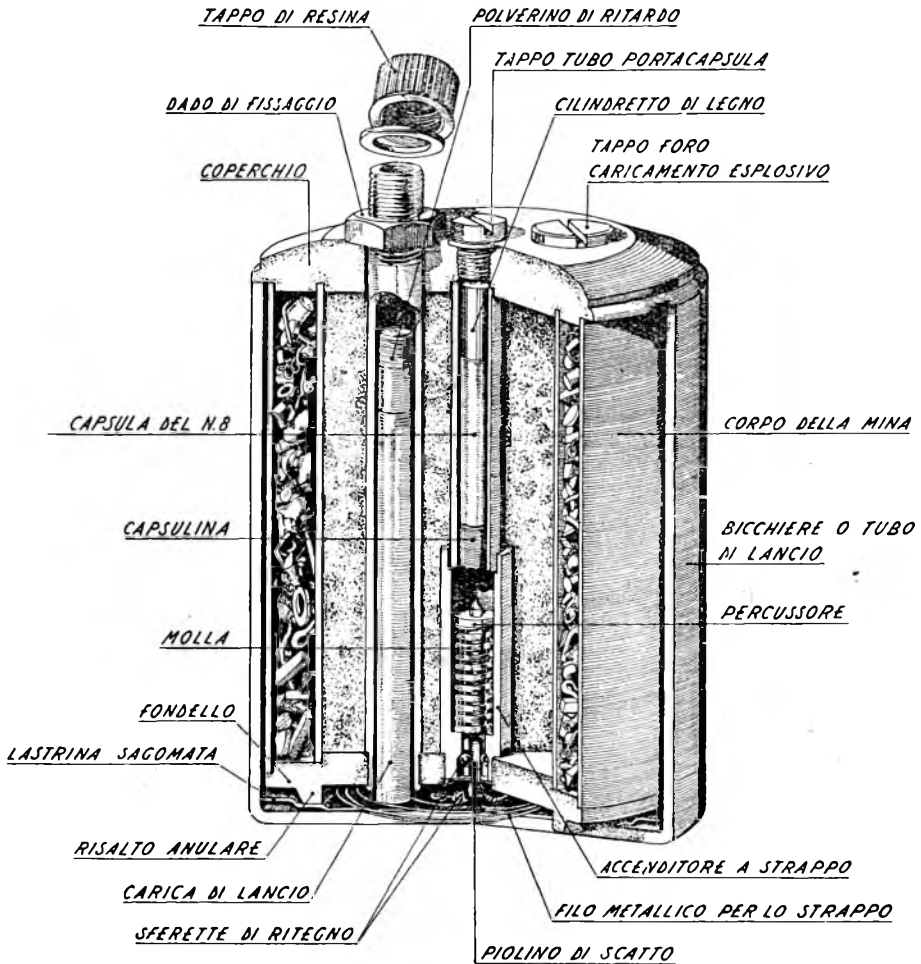



FIG. 20–*a*.

a) bicchiere: manca delle tre viti di fissaggio del corpo della mina e presenta sul fondo una lastrina sagomata di appoggio del corpo stesso munita di anello a cui è legato un filo metallico;

b) corpo della mina: il fondello del corpo della mina manca della cavità inferiore e del relativo coperchio di chiusura; presenta invece inferiormente un risalto anulare mediante il quale poggia sulla lastrina

sagomata del bicchiere di lancio. Sul fondello sono fissati solamente due tubi: uno centrale ed uno eccentrico ambedue comunicanti col fondo del bicchiere.

Il tubo centrale contiene il congegno di scoppio della mina.

Tale congegno è costituito da:

un percussore con molla situato nella parte inferiore del tubo centrale; lo stelo del detto percussore è cavo inferiormente e presenta due alloggiamenti nei quali sono situate due sferette di ritegno; tali sferette mantengono armato il percussore poichè sono obbligate a sporgere all'esterno dello stelo da un piolino infilato nella cavità dello stelo medesimo e a contrastare contro un risalto anulare a piano inclinato del tubo centrale; il piolino di scatto termina inferiormente con un anello a cui è legata una estremità del filo metallico che, come già detto, ha l'altra estremità legata all'anello della lastrina sagomata del bicchiere; tale filo è lungo circa m. 1,50 ed è avvolto in spire contenute nel fondo del bicchiere;

da un portacapsulina munito di capsulina avvitato nel centro del tubo sopra il percussore;

da una capsula detonante del n. 8 appoggiata con l'apertura in basso sul detto portacapsulina;

da un cilindretto di legno appoggiato sopra la capsula, il quale ha la funzione di mantenerla a contatto della capsulina.

Il tubo eccentrico contiene per oltre tre quarti della sua lunghezza la carica di lancio e sopra di essa un cilindretto contenente una polvere a ritardo di quattro secondi e mezzo.

Il coperchio sporge dal corpo della mina ed appoggia sul bicchiere di lancio; è sprovvisto dell'anello di mastice impermeabile. Esso è munito di tre fori: uno centrale, chiuso da tappo a vite in corrispondenza del tubo contenente il congegno di scoppio e due eccentrici; di questi uno è chiuso anch'esso da un tappo a vite e serve per il caricamento della mina, l'altro è in corrispondenza del tubo contenente la carica di lancio il quale sporge dal coperchio e termina con una filettatura a maschio e femmina del tipo standardizzato. Un dado esagonale avvitato sulla filettatura esterna di detto tubo fissa le varie parti del corpo della mina. Quando la mina è in posizione di trasporto, un tappo in resina, munito di guarnizione stagna, chiude il citato tubo.

Congegno di accensione: con la mina *S.* 44 possono essere impiegati, con le stesse modalità, gli stessi tipi di accenditori che sono normalmente usati con la mina *S.* 35 meno l'accenditore elettrico *E.S.Mi.Z.* 40.

Ciascuno accenditore viene applicato alla mina avvitandolo alla filettatura interna od esterna del tubo eccentrico contenente la carica di lancio.

L'accenditore regolamentare della mina *S*. 44 è però il tipo *S.Mi.Z.* 44, funzionante a strappo e a pressione.

È costituito da un cilindro metallico cavo contenente un percussore con molla; inferiormente è avvitato al cilindro un porta capsulina munito di capsulina e di apposita filettatura maschia standardizzata per l'applicazione dell'accenditore alla mina; il cilindro termina superiormente con una corona circolare; da esso sporge lo stelo del percussore che termina con un foro oblungo e con un intaglio. Sulla corona circolare della sommità del cilindro appoggiano due alette a sagomatura speciale le quali, mediante un'appendice, penetrano nel foro dello stelo del percussore, mantenendolo

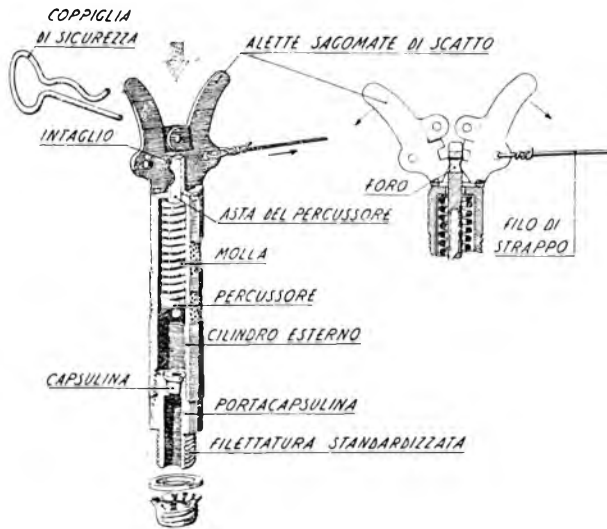



Fig. 20-*b*.

armato e mediante un risalto penetrano anche nell'apposito intaglio dello stelo medesimo; ciascuna aletta è munita di due fori: quello esterno per la legatura del filo di strappo e quello interno, che coincide con il corrispondente foro dell'altra aletta, ove si introduce la coppiglia di sicurezza.

Funzionamento dell'accenditore: uno strappo di alcuni kg. esercitato su uno dei fili d'inciampo, oppure una pressione di alcuni kg. esercitata sulla sommità di una delle alette, sollecita l'aletta stessa a ruotare verso l'esterno sulla corona circolare di appoggio; durante tale rotazione l'aletta, a mezzo dell'appendice e del risalto di cui è munita, obbliga lo stelo del percussore ad arretrare e quindi la molla a comprimersi ulteriormente; durante il suo arretramento, lo stelo del percussore, mediante il foro oblungo e l'intaglio di cui è munito, agisce sull'appendice e il risalto

dell'altra aletta, costringendola a ruotare verso l'esterno sulla corona circolare di appoggio. Ad un certo punto della rotazione le appendici delle due alette fuoriescono contemporaneamente dal foro dello stelo del percussore liberandolo e consentendo a quest'ultimo, spinto dalla sua molla, di scattare e di battere sulla capsulina di accensione provocando il funzionamento del congegno.

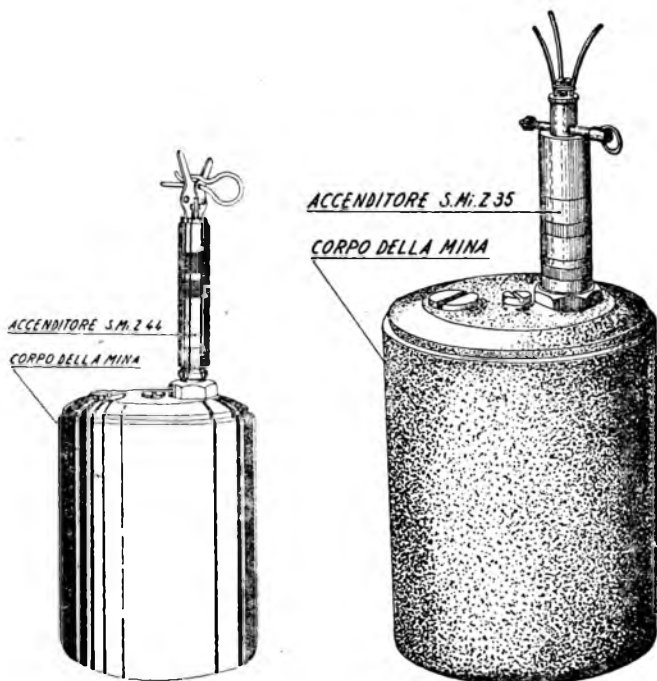



FIG. 20-c.

La sicurezza del congegno consiste in una coppiglia costituita da un filo metallico ripiegato nel centro ad anello; a cui si lega uno spago per l'attivazione a distanza; tale filo metallico termina ad una estremità con una spina rettilinea che si introduce nei fori interni delle alette bloccandole insieme e impedendone la rotazione, ed all'altra estremità con due gobbe, che contrastando sul risalto dei fori interni delle alette stesse, impediscono la fuoriuscita accidentale della coppiglia.

Funzionamento della mina: una volta provocato il funzionamento dell'acceditore, la fiammata della capsulina comunica l'accensione alla polvere di ritardo della durata di quattro secondi e mezzo contenuta nel tubo eccentrico; trascorso tale tempo l'accensione si trasmette alla carica di lancio, che, deflagrando, produce dei gas in quantità tale da esercitare

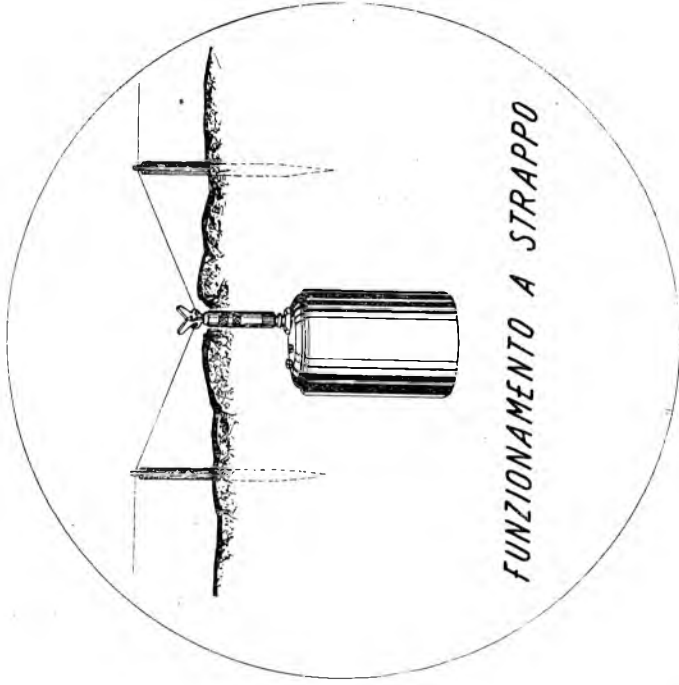



FIG. 20-*d*.

una pressione sul fondello della mina sufficiente a lanciarla in alto espellendola dal bicchiere di lancio. Contemporaneamente il filo metallico del congegno di scoppio, che unisce il corpo della mina al bicchiere, si svolge; quando lo svolgimento del filo si è completato, cioè quando il corpo della mina ha raggiunto l'altezza di circa m. 1,50, il filo medesimo estrae il piolino di scatto del congegno di scoppio consentendo così alle sferette di ritegno, sollecitate dall'azione della molla del percussore, di spostarsi all'interno scorrendo sull'apposito risalto a piano inclinato e di svincolare il percussore. Quest'ultimo, spinto dalla sua molla, batte sulla capsulina che a sua volta provoca la detonazione della capsula del n. 8 e quindi l'esplosione della mina.

Attivazione:

1) si svita il tappo a vite che chiude il tubo centrale, si toglie il cilindretto di legno e s'introducono una capsula del n. 8 con l'apertura in basso e il predetto cilindretto di legno; si riavvita strettamente il tappo;

2) si svita il tappo di resina sintetica che chiude il tubo eccentrico e si avvita al suo posto l'accenditore *S. Mi. Z.* 44 oppure l'accenditore od adattatore scelto;

3) si mette la mina in sito con le stesse modalità previste per la mina *S.* 35;

4), 5), 6) vedi le corrispondenti operazioni relative alla mina *S.* 35.

Disattivazione: analoga alla mina *S.* 35.

Per neutralizzare completamente la mina *S.* 44 occorre:

a) svitare il tappo centrale del coperchio;

b) estrarre il cilindretto di legno e la capsula n. 8;

c) introdurre nuovamente il cilindretto di legno e riavvitare il tappo.

59. – MINA ANTICARRO DI LEGNO MOD. 42 (*Holzmine* 42) (fig. 21-*a*, *b*, *c*, *d*). — È una mina anticarro a pressione in legno, pesa kg. 9,100, contiene kg. 5 circa di esplosivo. La pressione necessaria per lo scoppio è di circa kg. 100.

La mina si compone di:

a) una cassetta di legno;

b) un coperchio per detta;

c) un tassello di pressione;

d) carica esplosiva;

e) detonatore secondario;

f) accenditore mod. *ZZ.* 42.

Cassetta di legno (fig. 21-*a*, *b*). — Ha le dimensioni di cm. 31 × 33 × 10 ed è suddivisa in 4 scomparti. I due laterali contengono la carica

esplosiva; quello centrale il detonatore secondario di rinforzo; quello anteriore il sistema di funzionamento.

Nello scomparto centrale si notano due tasselli distanziatori che servono a mantenere in posto il detonatore secondario e due assicelle che delimitano lateralmente lo scomparto centrale. Tali assicelle vengono tolte quando la carica esplosiva sia formata con cartucce regolamentari da gr. 200.

Nello scomparto anteriore si nota, contro la parete esterna, una tavoletta di rottura sostenuta a mensola per mezzo di due perni di legno (organo tarato) incastrati nella parete anteriore della cassetta. Sulla

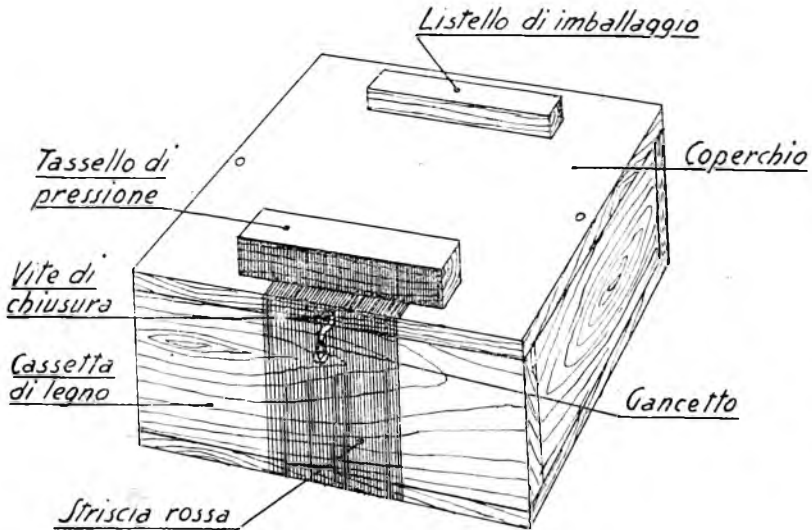



Fig. 21-*a*.

tavoletta è praticato un intaglio destinato ad allogare l'estremo del gambo dell'accenditore. Contro la parete divisoria si notano: in basso, un listello destinato a dare appoggio durante il trasporto al tassello di pressione; al centro, un tassellino sagomato che unitamente all'incavo praticato nella parete divisoria serve a dare appoggio al corpo dell'accenditore.

Alla fiancata anteriore e posteriore della cassetta sono fissati due gancetti; quella anteriore è contrassegnata da una striscia di color rosso; in testa alle pareti laterali sono sistemati due pioli. Gancetti e pioli servono per il fissaggio del coperchio.

Coperchio: è una tavoletta intestata delle dimensioni di cm. $31 \times 33 \times 2$ nella quale è praticata una finestra per dare passaggio alla testa del tassello di pressione; sulla faccia superiore è fissato un listello per

Tassello sagomato
Detonatore secondario
Accenditore ZZ42
Assicelle divisorie
Tassello distanziatore
Carica
Striscia rossa
Perni di taratura
Tavoletta di rottura
Listello di appoggio
Parete divisoria
Cassetta
Piolino
Striscia rossa
Vite di chiusura
Finestra per tassello di pressione
Tasselli distanziatori
Alloggiamenti piolini
Coperchio

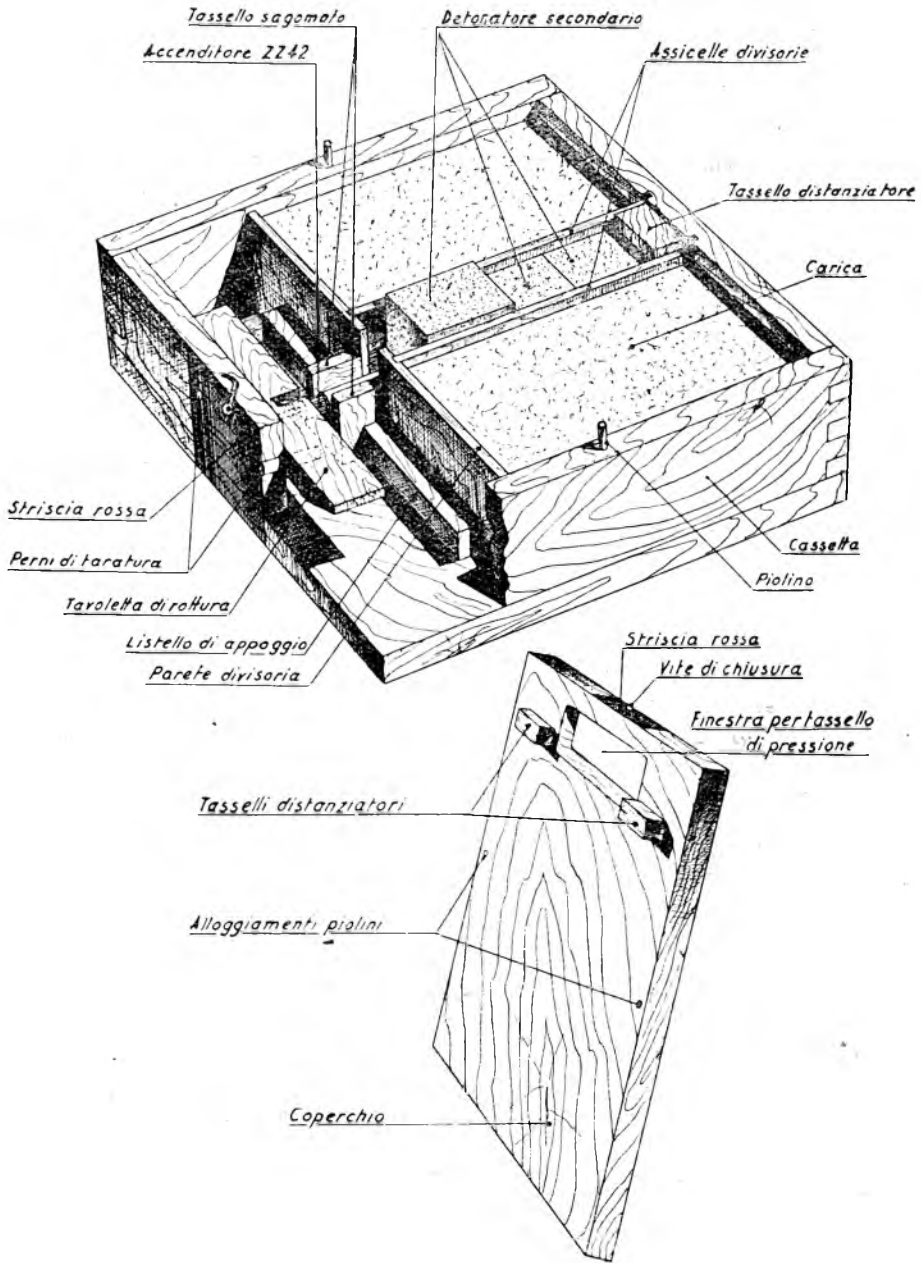



FIG. 21-b.

facilitare l'imballaggio della mina; due fori servono di alloggiamento ai pioli e due tasselli applicati sulla faccia inferiore determinano la giusta posizione del coperchio.

Sulle testate sono situate due viti nelle quali si impegnano i gancetti di fissaggio del coperchio; una delle testate (e precisamente quella adiacente all'apertura) è contrassegnata con una striscia di colore rosso.

Tassello di pressione: è formato da un blocchetto di legno (dimensione 6 × 6 × 15,5), munito di due tassellini di appoggio. Una faccia del blocchetto (quella a filo dei tasselli) è colorata in rosso.

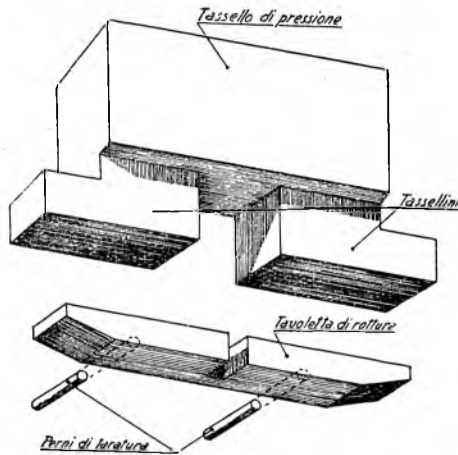



FIG. 21-c.

Il tassello di pressione è allogato nello scomparto anteriore. Durante il trasporto prende appoggio con i tassellini sul listello di appoggio; la testa attraversa l'apertura del coperchio e sporge al disopra del medesimo di circa cm. 2. In tale posizione il tassello di pressione non appoggia sulla tavoletta di rottura.

In posizione di funzionamento il tassello risulta girato di 180° in modo che i tassellini prendono appoggio sulla tavoletta di rottura. Tutti i riscontri colorati in rosso (tasselli di pressione, coperchio, cassetta) vengono a trovarsi in corrispondenza; in tale posizione il tassello sporge dal coperchio per circa cm. 5.

Carica esplosiva: può essere costituita in due modi:

1) da 2 cariche speciali appositamente colate negli appositi scomparti, oppure da 2 pani di amatolo o esplosivo similare da kg. 2,500 ciascuno, appositamente confezionati;

2) da 22 cartucce regolamentari tedesche di gr. 200 (corpi 28) o da 22 cartucce regolamentari italiane del n. 2 da gr. 200.

Detonatore secondario di rinforzo. È costituito normalmente da 3 cartucce regolamentari da gr. 200 (corpi 28), oppure da un corpo 28 e 2 cartucce regolamentari italiane del n. 2.

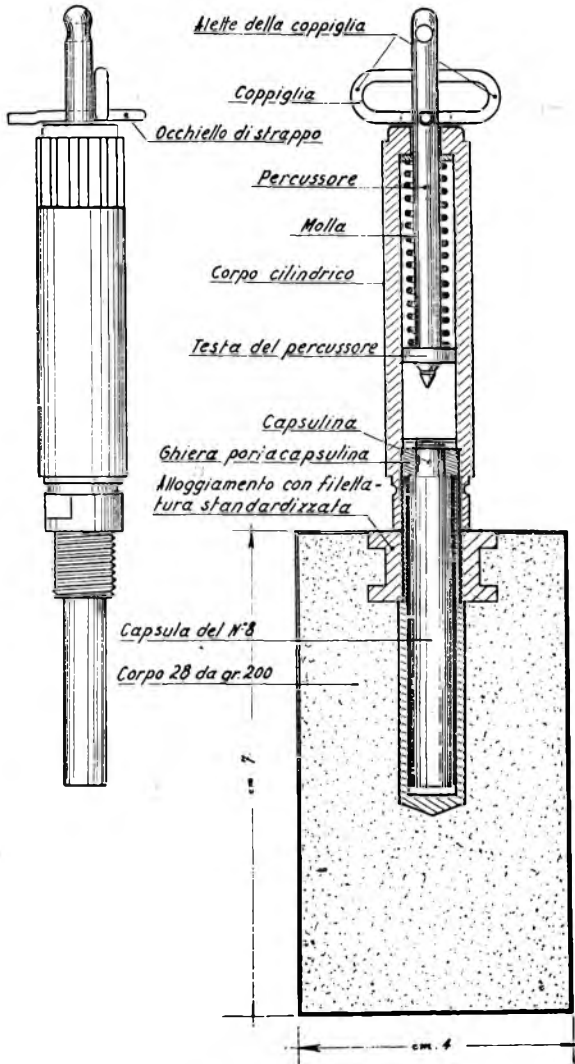



Fig. 21-*d*.

Accenditore mod. ZZ. 42. È costituito da un corpo cilindrico cavo in resina di cm. 1,25 di diametro e cm. 8,5 di altezza alla cui base è avvitata una ghiera porta capsulina. Tale ghiera è munita di filettatura esterna standardizzata per permettere l'avvitatura dell'accenditore negli

alloggiamenti pure standardizzati di numerosi tipi di mine e delle cartucce regolamentari d'esplosivo, nonchè di un alloggiamento per la capsulina di accensione e di un altro per la capsula detonante del n. 8. Nell'interno del corpo cilindrico è allogato un percussore con molla la quale contrasta, superiormente, contro la sommità del corpo cilindrico ed inferiormente contro la testa del percussore.

L'asta del percussore sporge dalla sommità del corpo cilindrico e presenta due fori: nel superiore si lega il filo a strappo nel caso di funzionamento a tensione dell'accenditore e nell'inferiore è infilata la speciale coppiglia di funzionamento munita da un lato di due alette per il funzionamento a pressione dell'accenditore e di un occhiello a cui si lega un filo nel caso di funzionamento a strappo. La coppiglia poggia sulla sommità del corpo cilindrico e mantiene compressa la molla e quindi il percussore armato.

Funzionamento dell'accenditore mod. ZZ. 42: una leggera pressione sulle alette della coppiglia o uno strappo di kg. 4 al filo legato all'occhiello della coppiglia medesima ne provocano l'estrazione e il conseguente svincolo del percussore il quale, spinto dalla sua molla, batte sulla capsulina causandone la detonazione. Il funzionamento del congegno può anche essere provocato dal taglio del filo legato al foro superiore dell'asta del percussore, una volta che sia stata estratta preventivamente la coppiglia che in tal caso ha funzione di sicurezza.

Alcune serie di questi accenditori sono state costruite col corpo cilindrico in metallo leggero anzichè in resina. Altre serie hanno la coppiglia di funzionamento priva di occhiello ed altre ancora hanno l'asta del percussore priva del foro terminale.

Tale accenditore è avvitato alla cartuccia anteriore (corpo 28 munito di apposita filettatura standardizzata) del detonatore secondario e adagiato nell'apposito tassellino sagomato di alloggiamento, in modo che le alette della coppiglia risultino rivolte in basso e situate sotto la parete inferiore della tavoletta di rottura.

Funzionamento della mina: quando sopra il tassello di pressione si esercita una pressione di oltre kg. 100, essa viene trasmessa dal medesimo sulla tavoletta di rottura. La pressione a cui è assoggettata la tavoletta provoca la rottura dei perni ed il conseguente abbassamento della tavoletta medesima. Quest'ultima spinge sulle alette dell'accenditore causando l'estrazione della coppiglia. Il percussore in tal modo si libera, e spinto dalla sua molla batte contro la capsulina provocando la detonazione della capsula del n. 8 e la esplosione dell'innesco secondario e quindi il brillamento della mina.

Attivazione: le operazioni da compiersi per l'attivazione sono:

1) aprire la cassetta;

2) togliere il tassello di pressione;

3) assicurarsi che la tavoletta di rottura sia resistente, in caso diverso scartare la mina;

4) togliere dallo scomparto del detonatore secondario la cartuccia intermedia, introdurre nell'accenditore *ZZ*. 42 una capsula del n. 8 col fondello all'esterno ed avvitarlo a fondo alla cartuccia anteriore (corpo 28 del detonatore secondario predetto);

5) introdurre la cartuccia innescata nel suo scomparto, fare appoggiare l'accenditore sul tassello sagomato e spingerlo in avanti, in modo che le alette della coppiglia risultino sotto la tavoletta di rottura; rimettere a posto la cartuccia intermedia. Non essendo l'accenditore munito di dispositivo di sicurezza occorre procedere con precauzione ed evitare ogni movimento atto a provocare lo sfilamento della coppiglia;

6) mettere a posto il tassello di pressione nella posizione di funzionamento ossia in modo che i tassellini appoggino sulla tavoletta di rottura. Se la posizione è esatta la faccia del tassello di pressione colorata in rosso deve venirsi a trovare in corrispondenza dei segni rossi riportati sul coperchio e sulla fiancata anteriore della cassetta.

7) riagganciare il coperchio;

8) coprire la mina.

Si abbia l'avvertenza di disporre la mina con il tassello di pressione parallelo alla fronte dello sbarramento e in modo che la fascia colorata in rosso risulti verso il difensore; in tal modo si ottiene che la carica al momento del brillamento venga a trovarsi in gran parte sotto il mezzo da inutilizzare.

L'attivazione della mina viene eseguita sul luogo d'impiego; nel caso eccezionale che la mina debba subire brevi trasporti, si compiranno tutte le operazioni sopradette ad eccezione di quella di cui al n. 6, avendo cura di ricollocare il tassello nella posizione di trasporto.

Disattivazione:

1) si toglie il coperchio della mina;

2) si rimuove il tassello di pressione;

3) si toglie la cartuccia di centro del detonatore secondario, si sposta all'indietro l'accenditore e si svita dalla cartuccia n. 28.

60. — MINA ANTIUOMO STOCK (fig. 22-*a*, *b*). — Funziona a strappo. Peso complessivo kg. 2 circa. Ha un raggio di azione di circa 30 metri.

È costituita da un cilindro di cemento il cui impasto contiene frammenti metallici, da un picchetto di legno e da un accenditore.

Il cilindro di cemento è cavo internamente e termina superiormente con una calotta quasi emisferica, le sue dimensioni sono: altezza cm. 15,

diametro esterno cm. 5, diametro interno circa cm. 2. Il cilindro contiene una cartuccia regolamentare cilindrica di gr. 100 di esplosivo (tritolo, T_4, ecc.) ed una capsula del n. 8; nella parte superiore presenta un foro per il passaggio dell'accenditore e nella parte inferiore è completamente aperto.

Il picchetto di legno è cilindrico, lungo circa cm. 20 e di diametro leggermente minore della cavità del cilindro; è appuntito ad una estremità per facilitarne l'infissione nel terreno.

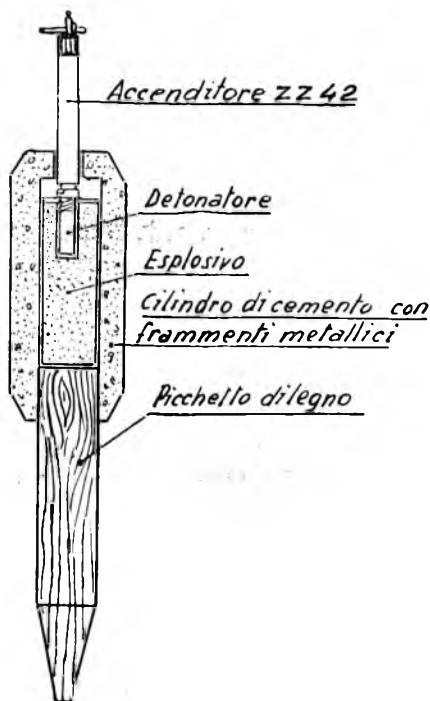



Fig. 22-*a*.

Gli accenditori comunemente adoperati sono lo *ZZ*. 42, precedentemente descritto trattando della mina *Holz* 42 ed il *ZUZZ*. 35 normale o modificato.

Tali accenditori funzionano a strappo. L'accenditore, munito di capsula regolamentare del n. 8, è avvitato nell'alloggiamento con filettatura standardizzata della cartuccia di esplosivo e sporge dalla sommità del cilindro attraverso il foro di cui il cilindro stesso è munito.

Il cilindro è montato sul picchetto di legno che è infilato nella estremità inferiore del cilindro stesso sino ad appoggiare sulla base della cartuccia.

La mina viene sistemata per l'impiego sia infiggendo il picchetto nel terreno dal quale sporge di solito cm. 5 ÷ 6 sia fissandola ad eventuali sostegni esistenti nella zona d'impiego (in questo caso priva di picchetto).

Il filo di strappo viene legato con una estremità alla coppiglia dell'acceditore e con l'altra ad appositi sostegni fissi o ad ancoraggi.

La mina *Stok* può essere anche adoperata munita di accenditore *ZZ.* 35, anch'esso a strappo (fig. 22-*b*).

In tal caso il filo di strappo, anzichè alla coppiglia, si lega all'apposito

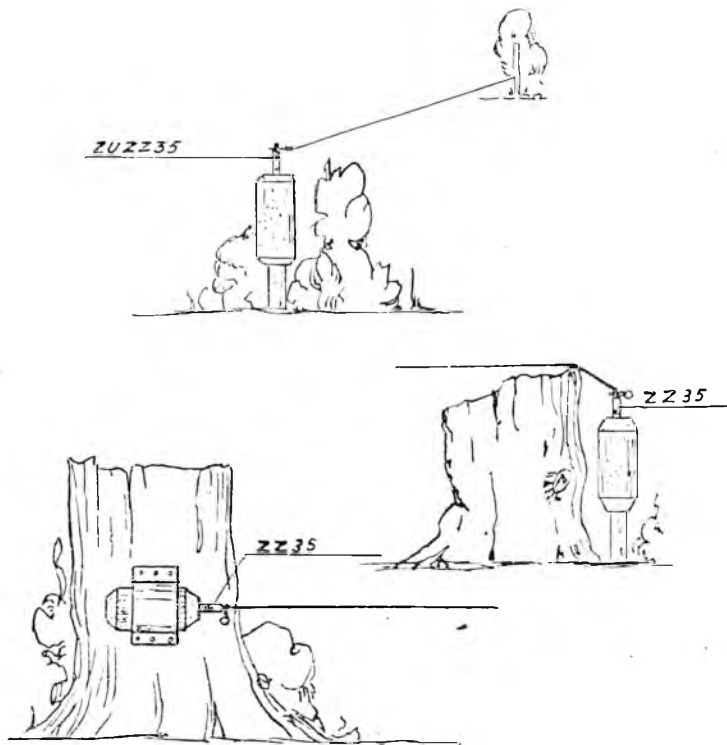



FIG. 22-*b*.

foro del manicotto scorrevole e dev'essere parallelo o leggermente inclinato rispetto all'asse del congegno per consentire il funzionamento del congegno stesso.

Funzionamento: uno strappo del filo di inciampo provoca lo scatto del percussore del congegno di accensione il quale, battendo sulla capsulina contenuta nel congegno stesso, ne provoca l'accensione e conseguentemente la detonazione della capsula n. 8 ed il brillamento della mina.

Attivazione:

1) si avvita l'accenditore alla carica;

2) si monta la mina sul picchetto;

3) si lega un filo a strappo alla coppiglia di scatto dell'accenditore (se l'accenditore usato è lo *ZUZZ* 35 si toglie la vite di fermo della coppiglia).

Disattivazione:

1) si taglia il filo a strappo;

2) si rimuove la mina dal picchetto;

3) si svita l'accenditore dalla carica.

61. – MINA ANTIUOMO SCHU 42 (fig. 23). — È una mina antiuomo funzionante a pressione.

Peso complessivo: kg. 0,450 circa. Esplosivo contenuto: una cartuccia regolamentare di tritolo da gr. 200 (corpo 28). Dimensioni: cm. 8,3 × 12 × 4,5.

È costituita da una scatola di legno di forma parallelepipeda con coperchio pure in legno incernierato all'estremità posteriore.

Nella parte posteriore della scatola è situata la cartuccia di esplosivo alla quale è avvitato anteriormente il congegno di accensione del tipo *ZZ.* 42 in resina (già descritto trattando della mina *Holz* 42) munito di capsula del n. 8. La testa dell'accenditore sporge dalla parete anteriore della scatola attraverso un foro ivi praticato ed è disposta con le alette della coppiglia di funzionamento rivolte in basso.

La parte anteriore del coperchio presenta un incavo che consente al bordo della medesima di poggiare sulle alette della coppiglia del congegno di accensione senza urtare sull'asta del percussore.

Funzionamento: una leggera pressione di circa kg. 8 esercitata sul coperchio della mina viene trasmessa, mediante il bordo anteriore del medesimo, alle alette della coppiglia dell'accenditore. Tale pressione provoca lo sfilamento della detta coppiglia ed il conseguente svincolo del percussore che, spinto dalla sua molla, va a battere sulla capsulina provocando la detonazione della capsula regolamentare del n. 8 ed il conseguente brillamento della mina.

Attivazione:

1) si colloca un corpo 28 nell'interno della scatola con l'avvitatatura unificata rivolta in avanti;

2) si avvita l'accenditore *ZZ.* 42, completo di capsula del n. 8, alla cartuccia ponendolo con le alette della coppiglia rivolte verso il basso;

3) si pone la mina in sito;

4) si chiude il coperchio appoggiandone il bordo libero sulle alette della coppiglia dell'accenditore avendo cura di non esercitare nessuna pressione sulle alette stesse;

5) si maschera la mina.

Disattivazione: trattandosi di una mina assai pericolosa è buona norma procedere sempre alla sua distruzione in sito.

Qualora fosse necessario procedere alla sua disattivazione si eseguono le seguenti operazioni, dopo essersi preventivamente assicurati che la coppiglia dell'accenditore non abbia subito un parziale sfilamento, nel qual caso si deve rinunziare senz'altro alla disattivazione:

1) si solleva con molta precauzione il coperchio;

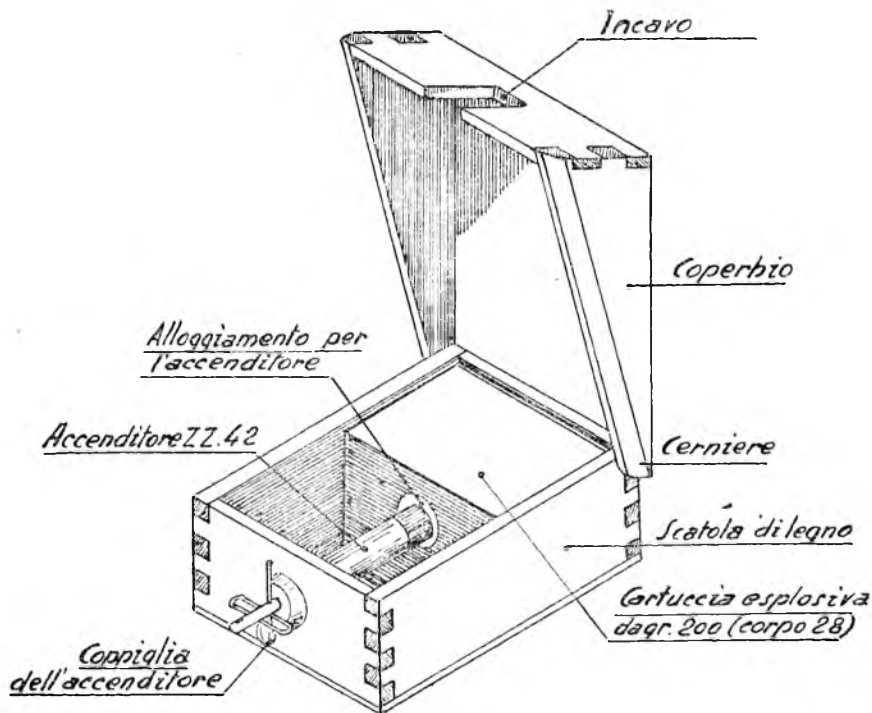



Fig. 23.

2) si svita l'accenditore mantenendo sempre premuta con le dita la coppiglia contro l'asta del percussore onde evitarne lo sfilamento accidentale.

62. – Schu mine modificata con accenditore ZZ. 35 (fig. 24). — Peso: kg. 0,450. Dimensioni: cm. 8,3 × 12 × 4,5. Esplosivo: cartuccia regolamentare tedesca da gr. 200 (corpo 28). Congegno di accensione: *ZZ*. 35.

È identica alla *Schu mine* mod. 42 tranne che nel coperchio e nel congegno di accensione che è lo *ZZ*. 35 invece dello *ZZ*. 42.

L'accenditore *ZZ*. 35 è sistemato nello stesso modo dello *ZZ*. 42, avvitato cioè ad un corpo 28 e sporgente dal foro anteriore della scatola.

Essendo l'accenditore *ZZ*. 35 più corto dello *ZZ*. 42, la cartuccia di esplosivo non poggia contro la parete posteriore della scatola, ma è distanziata da essa di qualche centimetro e contrasta nella parte anteriore contro un tassello distanziatore posto sul fondo della scatola stessa.

La faccia anteriore del coperchio anzichè piana è notevolmente inclinata in avanti: la parte inferiore di detto piano inclinato contrasta con un traversino infilato nel foro del manicotto scorrevole dell'accendi-

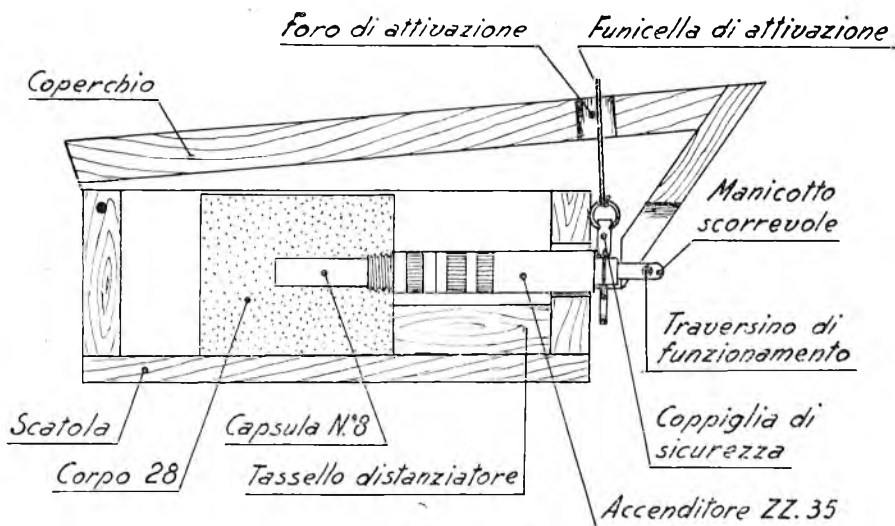



Fig. 24.

tore. Il coperchio inoltre presenta un foro sulla sommità che viene attraversato da una funicella legata all'anello della coppiglia di sicurezza dell'accenditore per l'attivazione della mina.

Funzionamento: una pressione di circa kg. 30 esercitata sul coperchio provoca l'abbassamento del medesimo e della faccia anteriore a piano inclinato di cui è munito; poichè la detta faccia contrasta con il traversino di funzionamento, il manicotto scorrevole dell'accenditore è costretto ad arretrare sino a consentire lo svincolo del percussore e quindi l'esplosione della mina.

Attivazione:

1) collocare un corpo 28 nell'interno della scatola con l'avvitatura unificata rivolta in avanti;

2) avvitare alla cartuccia il congegno di accensione *ZZ*. 35, completo di capsula del n. 8 e dell'apposito traversino di funzionamento, cu-

rando che il detto traversino risulti orizzontale e la coppiglia di sicurezza verticale e con l'anello in alto;

3) porre la mina in sito;

4) legare una funicella all'anello della coppiglia di sicurezza e infilarla nell'apposito foro del coperchio; togliere il bottone a vite di fermo della coppiglia stessa;

5) chiudere il coperchio in modo che la faccia anteriore inclinata contrasti con il traversino di funzionamento;

6) mascherare la mina;

7) estrarre con precauzione a distanza, mediante l'apposita funicella, la coppiglia di sicurezza.

Disattivazione:

1) sollevare il coperchio;

2) inserire la coppiglia di sicurezza nell'apposito foro dell'accenditore;

3) svitare il congegno di accensione della cartuccia.

Le modificazioni di questa mina sono state probabilmente adottate allo scopo di ovviare ai due maggiori inconvenienti riscontrati nell'impiego della *Schu mine* normale e cioè:

1) L'accenditore *ZZ.* 42 non è sufficientemente a prova d'acqua per garantire un soddisfacente funzionamento della mina dopo una lunga permanenza in terreni acquitrinosi. Lo *ZZ.* 35 è più soddisfacente sotto questo aspetto.

2) La *Schu mine* normale manca di qualsiasi dispositivo di sicurezza, cosicchè ha causato parecchi incidenti durante le operazioni di posa. La *Schu mine* modificata è munita di dispositivo di sicurezza che può essere rimosso a distanza ed inoltre, ha una pressione di funzionamento più elevata.

63. – Schu mine modificata con accenditore P.M.C. 43 (fig. 25). — La *Schu mine* modificata con accenditore *P.M.C.* 43 si presenta nell'aspetto esterno molto simile alla normale *Schu* 42. Funziona a pressione. Peso: kg. 0,500 circa. Dimensioni: cm: 14,5 × 7 × 5. Esplosivo: una cartuccia regolamentare italiana del n. 2 da gr. 200. Congegno di accensione: bottone *P.M.C.* mod. 1943.

È costituita da una scatola di legno di forma parallelepipeda con coperchio pure di legno, incernierato all'estremità posteriore di essa. Nell'interno di detta estremità è collocata la cartuccia di esplosivo, nel foro di alloggiamento della quale è sistemato l'accenditore *P.M.C.* completo di detonatore *O.T.O.* L'accenditore è posto orizzontalmente e poggia con la sua testa su un tassello di legno a piano inclinato fissato al fondo

della scatola. Il coperchio, nella sua parte interna, è munito di un cuneo di legno che, quando la mina è armata, contrasta con la testa del bottone *P.M.C.*

Funzionamento: una pressione di circa kg. 40 sul coperchio obbliga il cuneo di legno a premere sulla testa del bottone *P.M.C.* provocando la rottura della sezione di minore resistenza di detta testa, la penetrazione dello spillo nella capsulina del detonatore *O.T.O.* e quindi l'esplosione della mina.

Attivazione:

1) unire la capsula *O.T.O.* al bottone *P.M.C.*;

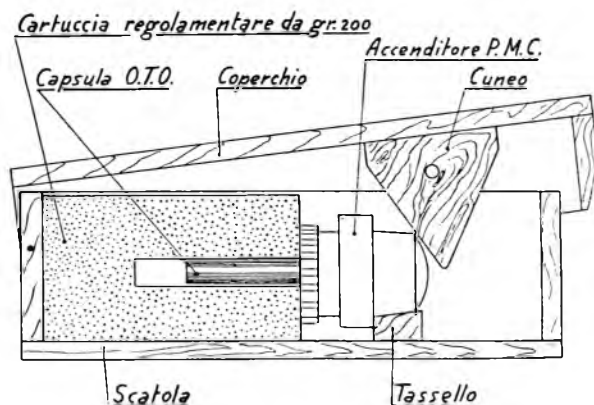



FIG. 25.

2) infilare l'accenditore nella cartuccia;

3) sistemare il complesso dell'accenditore e della cartuccia nella scatola, curando di poggiare la testa dell'accenditore sull'apposito tassello di legno;

4) porre la mina in sito;

5) abbassare il coperchio sino a poggiare il cuneo di cui è munito sulla testa dell'accenditore;

6) mascherare la mina.

Disattivazione: data la impossibilità di controllare, senza toccare la mina, se il congegno di accensione abbia parzialmente funzionato, di norma si deve procedere sempre alla sua distruzione. Nel caso fosse necessario procedere alla disattivazione della mina eseguire le seguenti operazioni:

1) sollevare il coperchio;

2) sfilare l'accenditore dalla cartuccia di esplosivo.

64. - MINA L.Pz. (figure 26-*a*, *b*, *c*, *d*). — La *L.Pz.* (*Land Pilz Mine*) è una mina contro veicoli e carri armati leggeri, convertibile in antiuomo, generalmente impiegata da reparti paracadutisti.

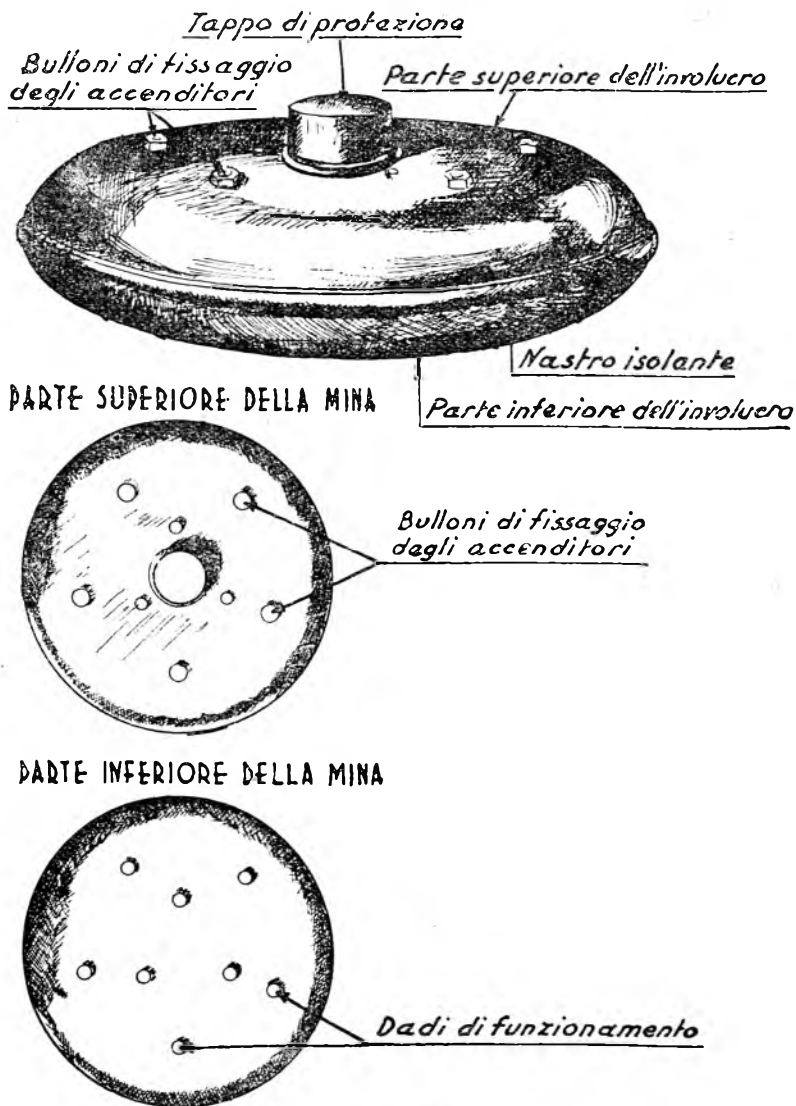



FIG. 26-*a*.

Funziona a pressione.

Peso complessivo: kg. 4 circa. Peso dell'esplosivo: kg. 2,260 di tritolo. Dimensioni d'ingombro: diametro cm. 26,5; altezza cm. 7,5.

È costituita dalle seguenti parti:

a) corpo della mina;

b) involucro esterno;

c) cinque congegni di accensione.

a) Il *corpo della mina* è un recipiente metallico a forma circolare contenente nel suo interno l'esplosivo; detto corpo è attraversato da otto fori: cinque, situati ai cinque vertici di un pentagono concentrico ad esso, per il passaggio dei congegni di accensione e tre situati verso il centro e disposti a triangolo, per il passaggio dei perni di fissaggio dello involucro.

Nella parte superiore, al centro, è ricavato un alloggiamento per il porta-capsula.

In alcune serie il corpo della mina è munito di una corona circolare di metallo per meglio tenerlo in sesto entro l'involucro esterno.

b) L'*involucro esterno* è metallico di forma circolare ed è composto di due parti: superiore ed inferiore; dette parti sono unite fra di loro mediante sei dadi avvitati all'estremità filettate di tre perni di fissaggio disposti verticalmente ed attraversanti i tre già detti fori del corpo della mina; una striscia di nastro isolante, avvolta lungo la circonferenza di giunzione, rende stagna l'unione delle due parti.

Nella parte superiore sono fissati, mediante 5 bulloni a vite, i cinque congegni di accensione disposti verticalmente ai cinque vertici di un pentagono avente centro nel centro della mina.

Al centro della parte superiore dell'involucro è fissato nell'interno un blocco nel quale è ricavata una camera di accensione munita di cinque fori radiali ed al quale è avvitato inferiormente un porta capsula con ivi alloggiata una capsula speciale detonante. La camera comunica con il porta-capsula mediante un foro a sezione conica; nei cinque fori radiali di essa convergono cinque tubicini di fiamma in ottone che la mettono in comunicazione con la parte superiore di ciascuno dei congegni di accensione.

La camera è attraversata verticalmente da una vite di sicurezza, a punta conica e munita all'esterno di un bottone zigrinato di manovra della sicurezza sulla cui testa vi è l'indicazione « *Sicher* » (sicurezza), una freccia per indicarne la rotazione e una linea di fede bianca; analoga linea di fede è segnata sulla parte superiore dell'involucro. Il bottone zigrinato è protetto da un tappo metallico fissato con un innesto a baionetta alla parte superiore dell'involucro. In alcune serie la vite di sicurezza termina invece con un dischetto metallico munito di una carichetta di rinforzo di polvere nera.

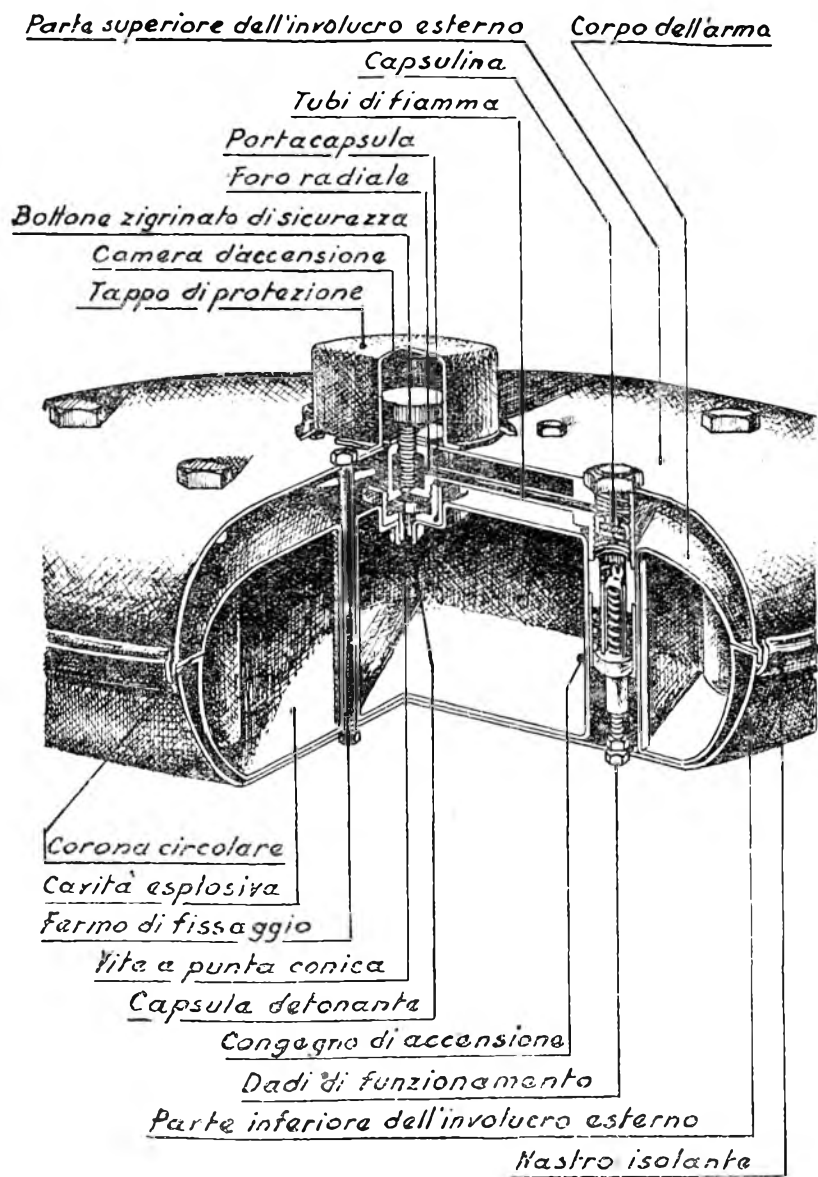



Fig. 26-*b*.

La parte inferiore dell'involucro è attraversata da otto fori, cinque per il passaggio della parte inferiore dei congegni di accensione e tre per il passaggio dei tre perni di fissaggio dell'involucro stesso.

c) *Congegni di accensione:* i cinque congegni di accensione della *L. Pz.* sono identici tra di loro ed hanno funzionamento analogo al congegno di accensione *S. Mi. Z.* 35.

Ciascuno di essi è costituito da un cilindro esterno formato da tre parti unite mediante avvitatura; tale cilindro è cavo e contiene un cilindro

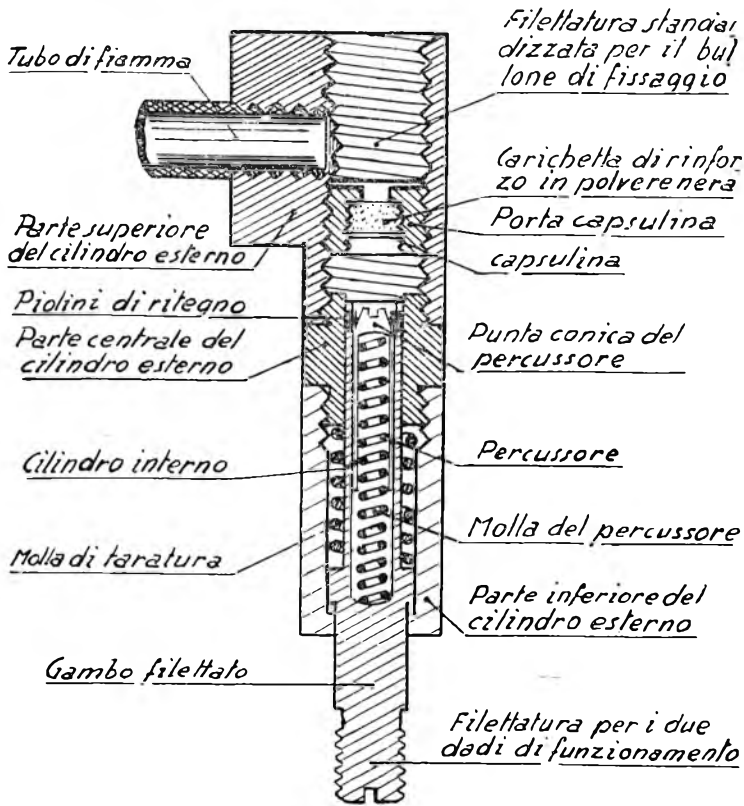



Fig. 26-*c*.

interno che sporge inferiormente con un gambo filettato e che a sua volta contiene un percussore con molla con la punta rivolta in alto. Il percussore è mantenuto armato da due sferette o piolini alloggianti in due fori del cilindro interno e sporgenti nella cavità di esso le quali trattengono la punta conica del percussore stesso.

Il cilindretto interno è mantenuto premuto contro la parte inferiore del cilindro esterno da una molla di taratura.

Nella parte superiore del cilindro esterno è avvitato un porta-capsulina munito della capsulina di accensione e di una piccola carichetta di

rinforzo di polvere nera; tale parte, inoltre, presenta un foro su una parete laterale cui è avvitata l'estremità di uno dei tubicini di fiamma.

Ciascun congegno di accensione è fissato alla parte superiore dell'involucro esterno mediante l'apposito bullone munito di filettatura standardizzata. Due dadi avvitati al gambo filettato del cilindro interno, uno internamente ed uno esternamente alla parte inferiore dell'involucro, servono per il funzionamento dell'accenditore.

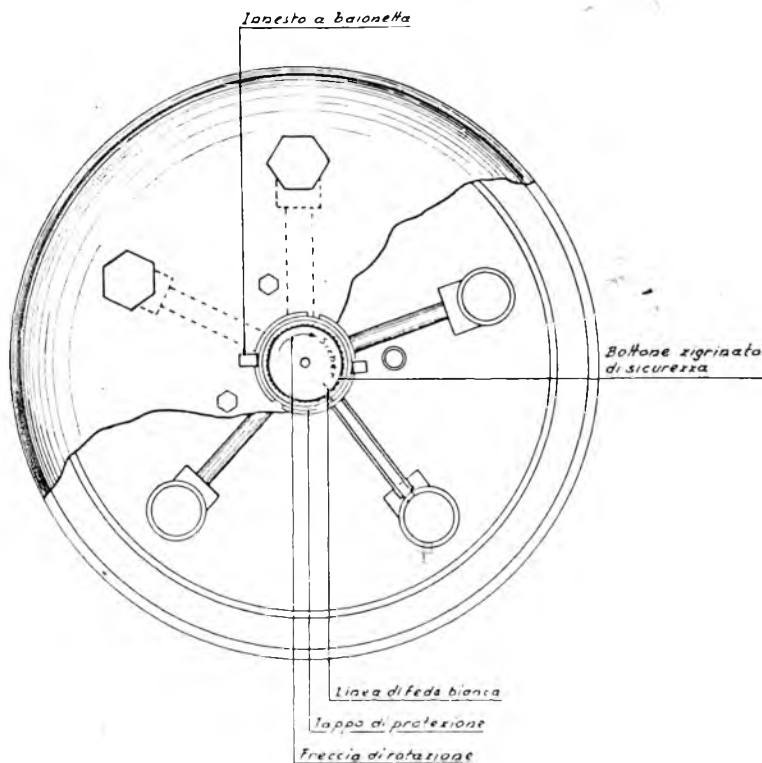



Fig. 26-*d*.

Funzionamento anticarro: ambedue i dadi di funzionamento dei congegni di accensione sono strettamente avvitati in modo che i cilindri interni dei congegni risultino solidali alla parte inferiore dell'involucro della mina.

Una pressione di circa kg.80, esercitata sulla parte superiore dell'involucro, la schiaccia causando l'abbassamento dei cilindri esterni dei congegni di accensione mentre i cilindri interni, essendo solidali alla parte inferiore dell'involucro, restano fermi; tale abbassamento vince la resistenza della molla di taratura di uno o più accenditori portando in corri-

spondenza delle sferette o piolini di ritegno l'allargamento superiore del cilindro esterno, per cui le sferette sono spinte all'esterno dalla punta conica del percussore; quest'ultimo, non più vincolato, è spinto dalla sua molla a battere sulla capsulina provocando l'accensione della carichetta di polvere nera la fiammata della quale, attraverso i tubicini radiali di fiamma, penetra nella camera di accensione e provoca la detonazione della capsula ed il conseguente brillamento della mina.

Funzionamento antiuomo: i dadi esterni di funzionamento dei congegni di accensione sono rimossi. La mina, inoltre, è messa in sito appoggiata sopra una superficie piana e dura contro la quale contrastano i cinque gambi filettati dei cilindri interni dei congegni di accensione i quali in tal modo, non sono più solidali alla parte inferiore dell'involucro. Una pressione esercitata sopra alla parte superiore dell'involucro provoca l'abbassamento di tutta la mina rispetto ai gambi dei cilindri interni dei congegni di accensione causando, come nel caso precedente, il funzionamento della mina stessa.

La pressione di funzionamento, in tal caso, è di molto inferiore a quella necessaria al funzionamento anticarro, poichè basta che sia sufficiente a vincere la forza della molla di taratura di uno solo degli accenditori (circa kg. 7).

Sicurezza: la sicurezza della mina è costituita dalla già descritta sicurezza comandata dall'apposito bottone zigrinato. Ruotando il bottone zigrinato nel senso della freccia, sino a che la linea di fede bianca si porta in corrispondenza dell'analoga linea segnata sulla parte superiore dell'involucro, la punta conica o dischetto della vite viene a chiudere il foro di comunicazione tra la camera di accensione ed il porta-capsula, in modo da impedire la trasmissione della fiammata della capsulina dei congegni di accensione alla capsula detonante. In tale posizione la mina è in sicurezza.

La mina viene trasportata completa di capsula detonante con i congegni di accensione muniti di relative capsuline e il bottone zigrinato strettamente avvitato in posizione di sicurezza.

Attivazione per il funzionamento anticarro:

1) mettere la mina in sito;
2) togliere il tappo di protezione della sicurezza;
3) svitare completamente il bottone zigrinato di sicurezza;
4) mascherare la mina.

Quando questa mina è impiegata per la difesa immediata di truppe paracadutiste o truppe celeri è spesso semplicemente posata sul terreno.

Attivazione per il funzionamento antiuomo:

1) togliere i dadi di funzionamento esterni degli accenditori;

2) mettere la mina in sito su una superfice piana e dura;

3) togliere il tappo di protezione della sicurezza;

4) svitare completamente il bottone zigrinato di sicurezza;

5) mascherare la mina.

Disattivazione:

1) avvitare il bottone di sicurezza, nel senso della freccia sino a che le linee di fede vengano a trovarsi in corrispondenza. Se eventualmente vi fosse il tappo di protezione rimuoverlo prima di eseguire tale operazione;

2) rimuovere la mina con la massima precauzione controllando che i dadi di funzionamento esterni siano avvitati. Nel caso che detti dadi manchino, di norma si distrugge la mina in sito, oppure, se ciò non è possibile, occorre procedere subito alla sua neutralizzazione.

Neutralizzazione: per neutralizzare la mina occorre eseguire le seguenti operazioni:

a) mettere la mina di costa;

b) togliere i cinque bulloni di fissaggio dei congegni di accensione;

c) svitare i cinque porta–capsulina con apposita chiave;

d) mettere la mina capovolta e togliere tutti i dadi di funzionamento e di fissaggio della parte inferiore dell'involucro;

e) levare il nastro isolante che unisce le due parti dell'involucro e separarle l'una dall'altra;

f) togliere il corpo della mina;

g) svitare il portacapsula e togliere la capsula.

65. – Bomba a farfalla (figure 27-*a, b, c, d, e, f, g, h*). — Presenta le seguenti caratteristiche:

peso kg. 2 circa, colore: grigio o verde giallo. Carica esplosiva: tritolo gr. 150 circa. Effetto mortale contro uomini entro un raggio di 15 metri. Impiego: sganciata dall'aereo a bassa quota.

La bomba è costituita dalle seguenti parti:

a) corpo della bomba;

b) carica esplosiva *T.N.T.* collocata nell'interno della scatola;

c) un involucro di lamiera;

d) un'asta flessibile;

e) una spoletta;

f) un detonatore in astuccio di resina.

Il *corpo della bomba* è costituito da una scatola cilindrica di ferro internamente cava, del diametro esterno e dell'altezza esterna di mm. 80. Lo spessore delle pareti è di mm. 15 circa.

Sulla faccia cilindrica è ricavato un foro del diametro di mm. 45 che si restringe in un anello filettato.

Detto foro immette nella cavità cilindrica della scatola che ha un diametro di mm. 50 e un'altezza di mm. 50.

Carica esplosiva: è costituita da un esplosivo fuso *T.N.T.* che si presenta come una massa cerea compatta posta nella cavità della scatola cilindrica. In essa alloggiano gli organi di funzionamento.

Involucro di lamiera (figure 27-*a*, *b*): è costituito da quattro parti, due di testata e due laterali, ribaltabili mediante cerniere, per l'azione di

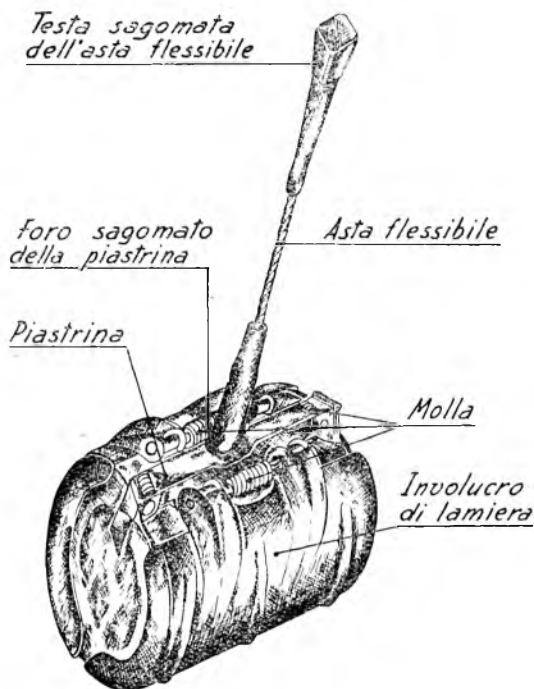



Fig. 27-*a*.

molle, attorno ad una piastrina munita di foro sagomato destinato ad alloggiare la testa sagomata dell'asta flessibile. Quando la mina è chiusa, l'involucro avviluppa la scatola cilindrica di ferro; dopo il lancio, le parti dell'involucro, svincolate dal fermo di chiusura, si aprono disponendosi: le parti di testata come pale di elica e quelle laterali come ali di farfalla.

Asta flessibile: è costituita da due parti: inferiore e superiore. Parte inferiore o base: è avvitata al coperchio della spoletta; quando è completamente avvitata impedisce la rotazione della leva a cremagliera della spoletta e non consente perciò l'avanzamento e lo scatto del percussore.

Svitandosi, arma la spoletta. Non può fuoriuscire dal coperchio perchè è trattenuta internamente da una testa della base stessa. Si vincola alla parte superiore mediante incastro e due viti.

Parte superiore: è costituita da un cavetto di zinco del diametro di mm. 3 con gli estremi saldati a tondini di ferro differentemente sago-

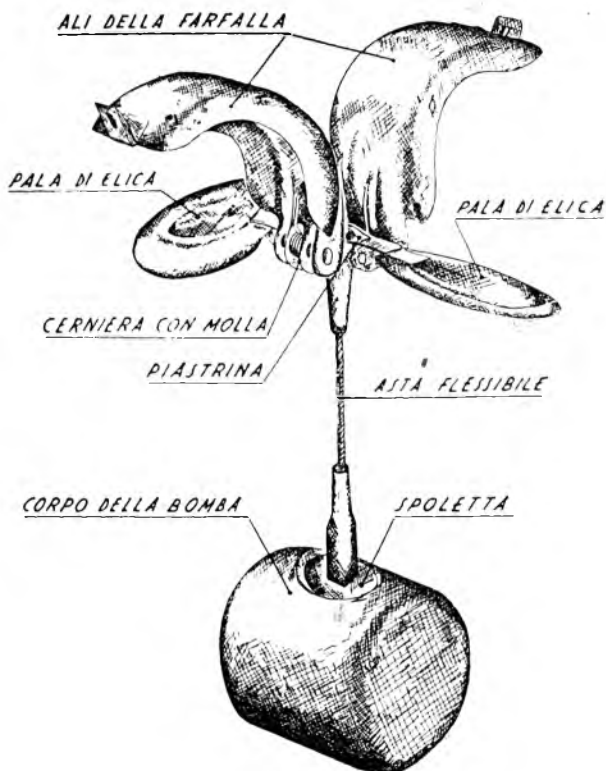



Fig. 27-*b*.

mati: l'estremo superiore presenta in sommità una testa sagomata destinata ad alloggiarsi nel foro della piastrina dell'involucro di lamiera quando la bomba cade dall'aereo rendendo solidali i due elementi.

Spoletta cilindrica contenente gli organi di funzionamento: la bomba a farfalla impiega ~~quattro~~ cinque tipi di spolette:

spoletta 41: consente il funzionamento della bomba a tempo, dopo tre secondi dall'armamento, o ad urto al momento dell'impatto.

spoletta 67: è ad orologeria e consente il funzionamento della bomba a tempo dopo 10, 20 e 30 minuti dall'armamento;

spoletta 41-A: funziona come la precedente ed inoltre può funzionare come spoletta antimaneggio, ad un urto successivo alla caduta.

spolette 70-*A* e 70-*B*: sono spolette antimaneggio che si armano all'impatto della bomba sul terreno e funzionano poi al minimo urto subìto dalla bomba; quando la bomba è armata con questi tipi è estremamente pericolosa poichè esse sono sensibilissime.

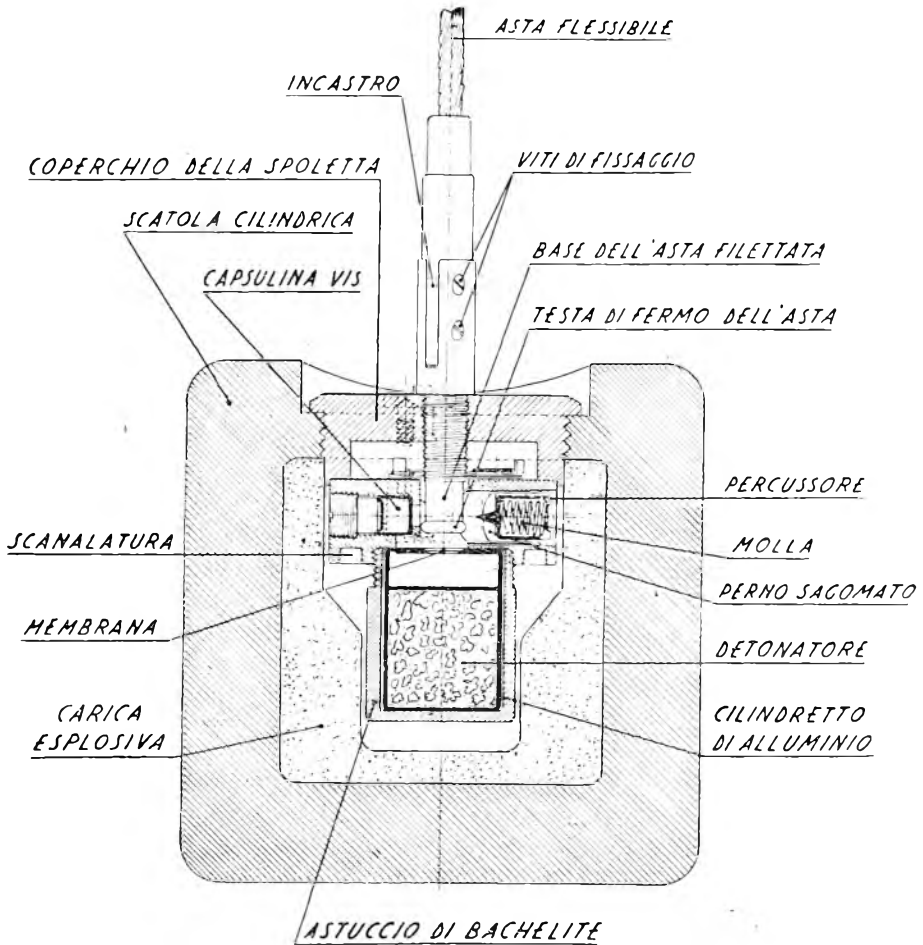



FIG. 27-c.

Le spolette 67, 70-*A* e 70-*B* sono fissate alla bomba da un innesto a baionetta.

Delle spolette elencate è nota soltanto quella tipo 41 che qui appresso si descrive.

Essa è costituita da un corpo cilindrico scomponibile in due parti, inferiore e superiore o coperchio protettivo del congegno.

La parte inferiore è conformata come una cassa di orologio, ed è unita alla parte superiore, o coperchio protettivo, a mezzo di tre viti.

Detta cassa è attraversata:

assialmente da un foro che accoglie la base filettata dell'asta flessibile la quale s'interpone tra percussore e capsulina *Vis* prima del funzionamento;

trasversalmente da un foro passante per il centro della cassa che incontra il foro assiale e che alloggia rispettivamente il percussore e la capsulina *Vis*.

La faccia inferiore presenta:

a) una scanalatura perimetrale inferiore;

b) una incassatura circolare filettata per l'avvitamento del corpo cilindrico di resina contenente il detonatore.

La faccia superiore presenta:

a) un foro per l'alloggiamento del perno sagomato della leva a cremagliera;

b) un foro per la vite di fissaggio della piastrina sagomata con molla a lamina di acciaio;

c) quattro celle qui appresso descritte:

Cella n. 1: contiene il congegno ad orologeria o congegno di scatto composto da quattro pezzi:

ruota dentata con pignone coassiale;
ruota dentata di scappamento;
ranella con perno e due piolini di scappamento;
piastrina sagomata con molla a lamina di acciaio.

Cella n. 2: a sezione circolare. Contiene un bicchierino metallico rovesciato sul fondo, nella cui cavità sottostante contrasta una molla a elica esile che agisce sul fondo della cella medesima e tende a spostare il bicchierino verso l'alto.

La faccia superiore del bicchierino porta assialmente un colletto che agisce da ritegno contro la leva articolata quando la bomba è attivata ad urto.

Cella n. 3 e cella n. 4: di alleggerimento, sono vuote. Sulla faccia superiore della cassa poggiano e ruotano:

la leva a cremagliera che ingrana nel pignone coassiale della ruota dentata. Detta leva ha un perno a sezione semicircolare: quando la faccia piena di detto perno si trova in posizione normale all'asse del percussore ne impedisce l'avanzamento. Una rotazione di 90° del perno porta la faccia piana in posizione parallela all'asse del percussore consentendo l'avanzamento di questo. Detta rotazione del perno è comandata dalla

leva a cremagliera ed è regolata nel tempo di tre secondi dal congegno ad orologeria;

la leva articolata di ritegno folle sul perno della leva a cremagliera. Essa è munita: ad un estremo di un risalto ove durante il funzionamento va a poggiare la leva a cremagliera, ed all'altra estremità di un altro risalto

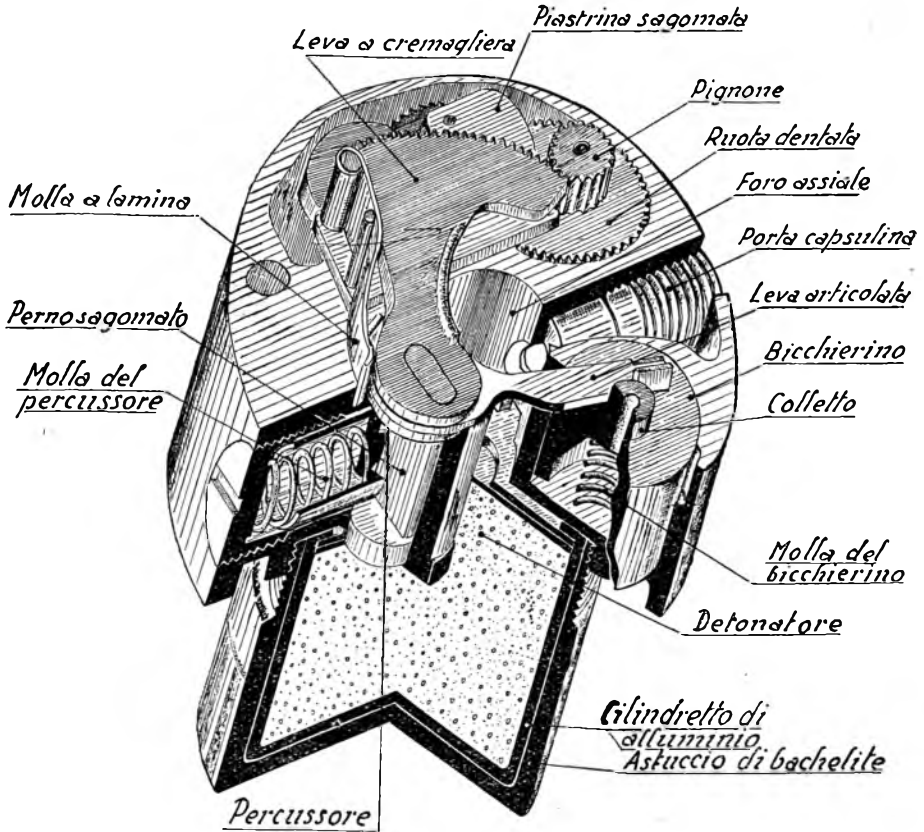



Fig. 27-*d*.

contro il quale poggia la molla a lamina; quest'ultimo impedisce il movimento della leva articolata quando la leva a cremagliera è in posizione di sicurezza. La molla a lamina preme su di esso mantenendo la leva in posizione aderente al colletto del bicchierino.

La parte superiore del congegno ad orologeria, o coperchio protettivo, è inferiormente cava ed è munita di un foro assiale filettato che la attraversa e che contiene la base dell'asta flessibile.

Esternamente presenta una filettatura per l'avvitatura della spoletta entro il foro del corpo della bomba.

Sulla faccia superiore è situato un indice girevole con due indicazioni:

Zeit cioè: *tempo*.

AZ cioè: *urto*.

Tale indice a mezzo di un incavo conico agisce sulla testa, anche essa conica, di un piolino a molla situato verticalmente entro la parete del coperchio della spoletta. Quando detto indice è messo in corrispondenza della voce *Zeit*, il piolino fuoriesce di pochi millimetri dalla sua sede, preme sul bicchierino rovesciato alloggiato nella cella n. 2 e lo obbliga a stare completamente nell'interno di questo permettendo in tal modo alla leva a cremagliera, ed al suo perno sagomato, di compiere l'intera rotazione trascinando nell'ultimo tratto la leva articolata che non è trattenuta dal colletto di ritegno del bicchierino.

Quando invece l'indice è portato in corrispondenza della voce *AZ* (urto), il piolino, sollecitato dalla sua molletta, entra nell'incavo conico dell'indice girevole e quindi non fuoriesce dalla sua sede, consentendo al bicchierino rovesciato di fare affiorare dalla cella il colletto di ritegno; quest'ultimo impedisce il movimento della leva articolata e quindi non permette alla leva a cremagliera di compiere per intero la sua rotazione.

Detonatore con astuccio in resina: è costituito da un esplosivo più sensibile del tritolo, contenuto in un cilindretto in lamierino di alluminio il quale a sua volta è contenuto in un astuccio di resina.

La faccia superiore del cilindretto di alluminio presenta un foro chiuso da una membrana di celluloide che protegge il detonatore dall'ossidazione; l'astuccio di resina si avvita nell'apposita filettatura situata nella parte inferiore della spoletta.

Funzionamento: le bombe vengono sganciate dall'aereo in grappoli di 12 o 23 a seconda dell'imballaggio impiegato (rotoli o cassette). Ciascuna bomba viene sganciata chiusa; all'inizio della caduta l'involucro, sollecitato dalle molle delle cerniere, si apre, scorre lungo l'asta flessibile e si porta nell'estremo superiore di detta asta. Il foro della piastrina si alloggia nella testa sagomata dell'asta rendendo l'involucro solidale a questa ultima. L'asta flessibile viene posta in rotazione durante la caduta della bomba, dall'elica formata dalle due parti di testata dell'involucro aperto. Le due parti laterali dell'involucro aperto disposte ad ali di farfalla, contemporaneamente, rallentano la velocità di caduta della bomba. La rotazione dell'asta provoca lo svitamento della base dell'asta stessa dal coperchio della spoletta e quindi l'armamento di questa.

Quando viene impiegata la spoletta mod. 41 la bomba può funzionare a tempo o ad urto. Volendo ottenere il funzionamento a tempo si porta con le dita l'indice girevole nella posizione *Zeit* (tempo); volendo invece ottenere il funzionamento ad urto, si porta detto indice nella posizione *Az* (urto).

POSIZIONE DEI CONGEGNI QUANDO LA BOMBA NON E' ANCORA ATTIVATA

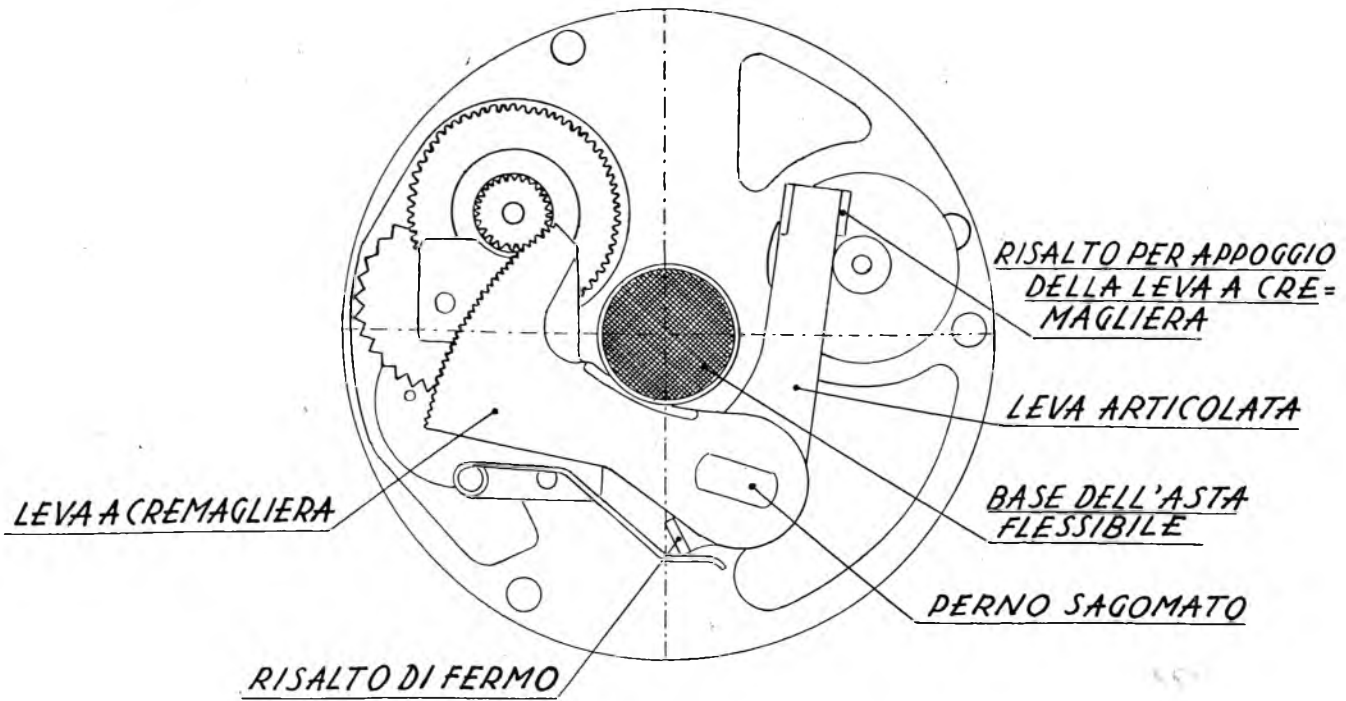



Fig. 27-e.

BOMBA ATTIVATA A TEMPO - POSIZIONE DEI CONGEGNI AL MOMENTO DELLO SCOPPIO

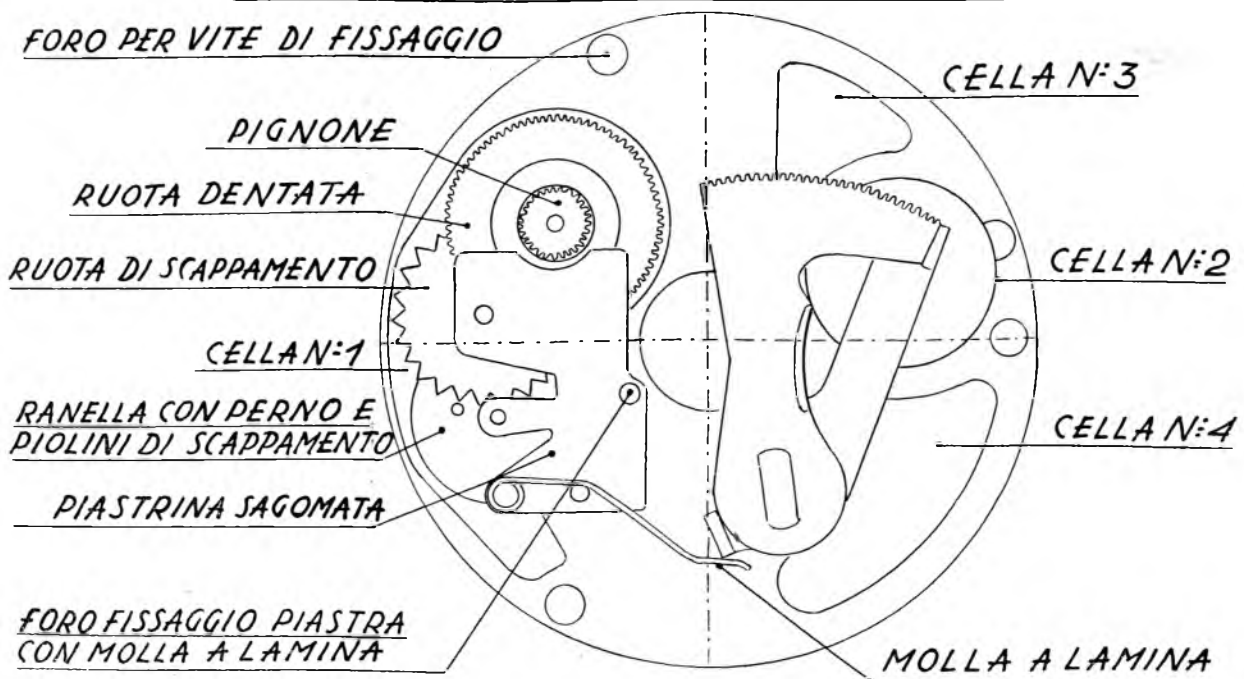



Fig. 27-f.

BOMBA ATTIVATA A URTO - POSIZIONE DEI
CONGEGNI PRIMA DELLO SCOPPIO
FORO PER LE VITI DI FIS=
SAGGIO DEL COPERCHIO
DELLA SPOLETTA
LEVA A CREMAGLIERA
BICCHIERINO
COLLETTO

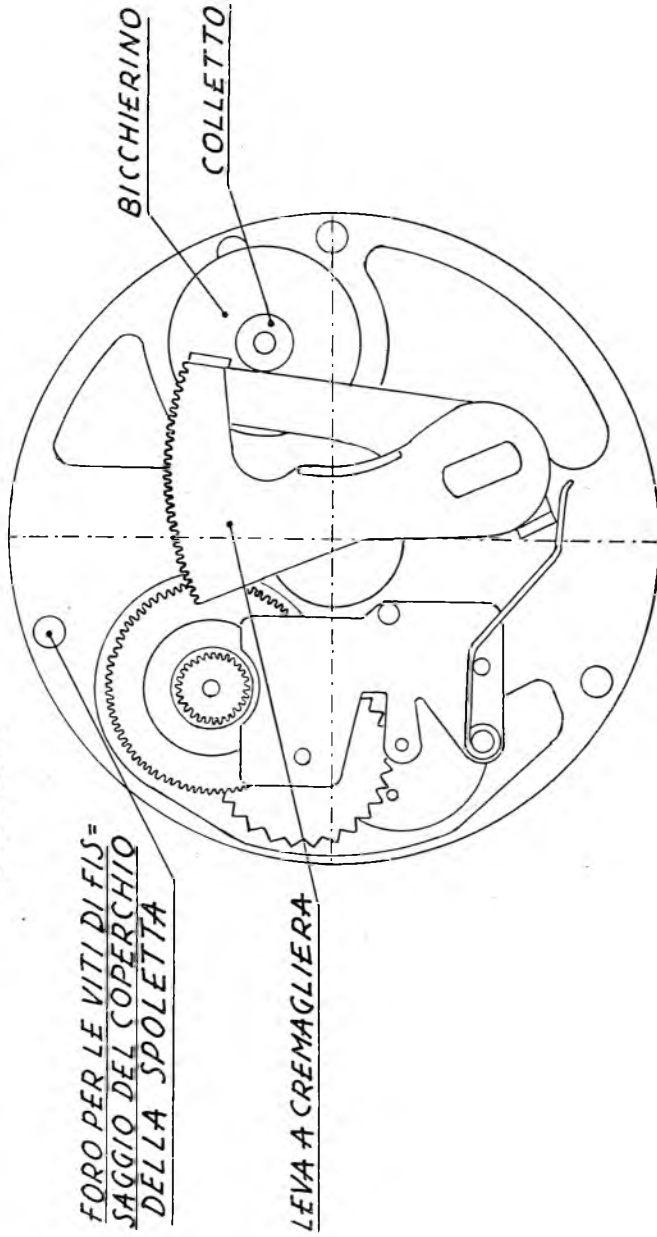
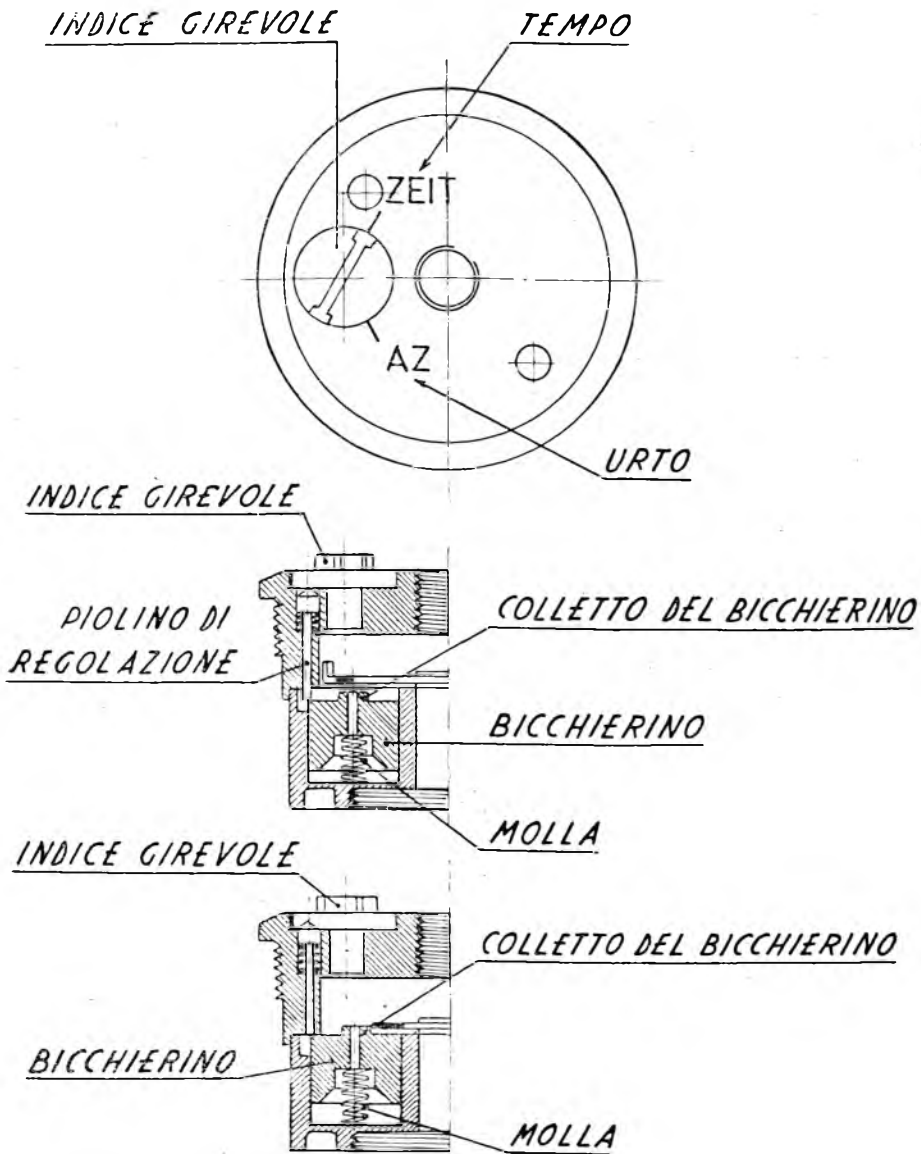



FIG. 27-g.

FIG. 27-*h*.

Quando la spoletta è attivata a tempo, il percussore, sollecitato dalla molla, avanza e preme con la sua testa contro un bordo della faccia piana del perno della leva a cremagliera obbligando il detto perno e quindi la leva a cremagliera a ruotare. La rotazione di detta leva provoca il fun-

zionamento del congegno ad orologeria che regola nel tempo di 3 secondi la durata della rotazione del perno sagomato di un quarto di giro (90°), quanto basta per liberare il percussore il quale, spinto dalla sua molla, batte contro la capsulina *Vis* provocando lo scoppio della bomba.

Perchè la bomba esplodendo possa colpire la truppa nemica occorre che venga sganciata ad una quota che tenga conto del tempo necessario per l'armamento della bomba stessa e dei tre secondi necessari per il funzionamento a tempo della spoletta.

Quando la spoletta è attivata ad urto, il suo funzionamento è analogo a quello a tempo colla differenza che, trascorsi i tre secondi necessari per il funzionamento del congegno ad orologeria, non avviene lo scatto del percussore.

Infatti il perno sagomato della leva a cremagliera non può compiere per intero la rotazione di un quarto di giro e liberare così la testa del percussore, poichè la leva a cremagliera viene arrestata dall'apposito risalto della leva articolata. Quest'ultima a sua volta non può ruotare perchè contrasta contro il colletto del bicchierino di ritegno. Affinchè avvenga lo scoppio della bomba è necessario che la bomba stessa subisca un piccolo urto tale che provoca la vibrazione della molletta del bicchierino ed il conseguente abbassamento del medesimo, dando agio alle due leve articolata ed a cremagliera, di avanzare e al perno sagomato di terminare la rotazione di un quarto di giro svincolando così il percussore. (1)

Quando si vuole che la bomba funzioni da mina e rimanga quindi attivata sul terreno, si deve impedire che essa scoppi per effetto dell'urto sul suolo.

A tale scopo si deve fare in modo che raggiunga terra prima che il congegno ad orologeria abbia completato il suo funzionamento nei tre noti secondi ma non prima che la spoletta si sia armata.

Se il numero delle bombe, che raggiungono attivate in tal modo il terreno, è notevole, il terreno stesso può rappresentare un vero e proprio *campo minato* assai pericoloso.

Attivazione della bomba:

1) avvitare completamente la base dell'asta flessibile in modo che venga ad interporsi fra la capsolina *Vis* e la leva a cremagliera della spoletta;

2) introdurre nelle loro sedi la capsulina ed il percussore con molla;

3) avvitare l'astuccio in resina contenente il detonatore alla base della spoletta;

4) avvitare la spoletta al corpo della bomba;

5) regolare l'indicatore sulla posizione *Zeit* e *Az* a seconda che si voglia il funzionamento a tempo o ad urto;

(1) In tal caso da qualsiasi quota la bomba venga sganciata esplode per effetto dell'urto nel suolo, ma non mai prima che siano trascorsi i 3 secondi necessari per lo svincolo del percussore.

6) infilare nella parte superiore dell'asta flessibile l'involucro di lamiera;

7) fissare con le apposite due viti detta parte superiore dell'asta flessibile alla sua base;

8) avviluppare l'involucro di lamiera attorno al corpo della bomba, fissandone le parti con l'apposito perno.

Disattivazione: se la bomba è rinvenuta in depositi o magazzini e quindi non è armata si può disattivare nel seguente modo:

1) liberare l'involucro di lamiera dal suo fermo, eseguire lentamente il ribaltamento delle quattro parti che lo costituiscono e farlo scorrere lungo l'asta flessibile, *senza farla ruotare* (*la rotazione produrrebbe la esplosione*);

2) svitare le viti trasversali che fissano la parte superiore dell'asta flessibile alla sua base, indi togliere detta parte superiore insieme all'involucro;

3) svitare la spoletta dal corpo della bomba evitando assolutamente di svitare la base dell'asta flessibile;

4) svitare il detonatore;

5) svitare i tappi di chiusura delle sedi del percussore e della capsulina *Vis* estraendone le parti.

Se la bomba è rinvenuta sul terreno perchè lanciata da aerei non si deve disattivare, ma procedere subito al suo brillamento, *applicando, stando carponi e mediante lunga asta, la carica nelle sue immediate vicinanze* (non a contatto!). *Tenere bene presente che la mina può scoppiare al minimo urto o spostamento.*

Questo tipo di bomba è stata costruita e largamente impiegata anche dall'aviazione alleata.

66. – RIEGELMINE 43 R. MI. 43 (figure 28-*a*, *b*, *c*, *d*). — La *Riegelmine* 43 (*R. Mi.* 43) è una mina anticarro di forma parallelepipeda, lunga cm. 80; alta cm. 8,5; larga cm. 9,5; pesa kg. 9,500 e contiene kg. 4 di esplosivo *T.N.T.* È colorata in grigio o in caki chiaro.

Sul coperchio porta stampata la marca *R.Mi.* 43. È munita normalmente di due accenditori del tipo *ZZ.* 42, ma può avere tre accenditori sussidiari ed altri accenditori accessori.

La pressione necessaria per lo scoppio è di circa kg. 400 al centro della mina e di circa kg. 200 ai lati.

La mina è costituita da tre parti principali: *la base o supporto,* la *carica o corpo* della mina ed il *coperchio.*

La *base* o supporto (figure 28-*a*, *b*, *c*), è una scatola di lamiera di acciaio stampata, con due facce laterali, due di testata e una di fondo.

MANIGLIA
FORO PASSAGGIO CONGEGNI ANTIRIMOZIONE
RMi 43
COPERCHIO
STRISCIA BIANCA
FINESTRA PASSAGGIO FILO TRANCIAMENTO
SCANALATURA PASSAGGIO TRAVERSINO SICUREZZA
ALLOGGIAMENTO ACCENDITORE SUSSIDIARIO
CARICA ESPLOSIVA
ALLOGGIAMENTO ACCENDITORE PRINCIPALE
PIASTRINA PIANA
ALLOGGIAMENTO ACCENDITORE SUSSIDIARIO
PIASTRINA SCANALATA
CONGEGNO ANTIDISATTIVAZIONE
BASE
LAMIERINO DI APPOGGIO
FORI FILO TRANCIAMENTO
SPRANGHETTA
DI PROTEZIONE
TRAVERSINO DI SICUREZZA
FILO DI TRANCIAMENTO
FACCIA DI TESTATA
FINESTRELLE PASSAGGIO ACCENDITORE ANTIRIMOZIONE
STRISCIA ROSSA
STRISCIA BIANCA
FORO PER TRAVERSINO DI SICUREZZA

FIG. 28-a.

È munita sulle due facce laterali, verso le estremità, di quattro fori, di cui due per l'introduzione dei traversini di sicurezza e due per il passaggio dei fili di tranciamento.

Le facce di testata sono ripiegate internamente per costituire un appoggio alla testa dell'accenditore *ZZ*. 42.

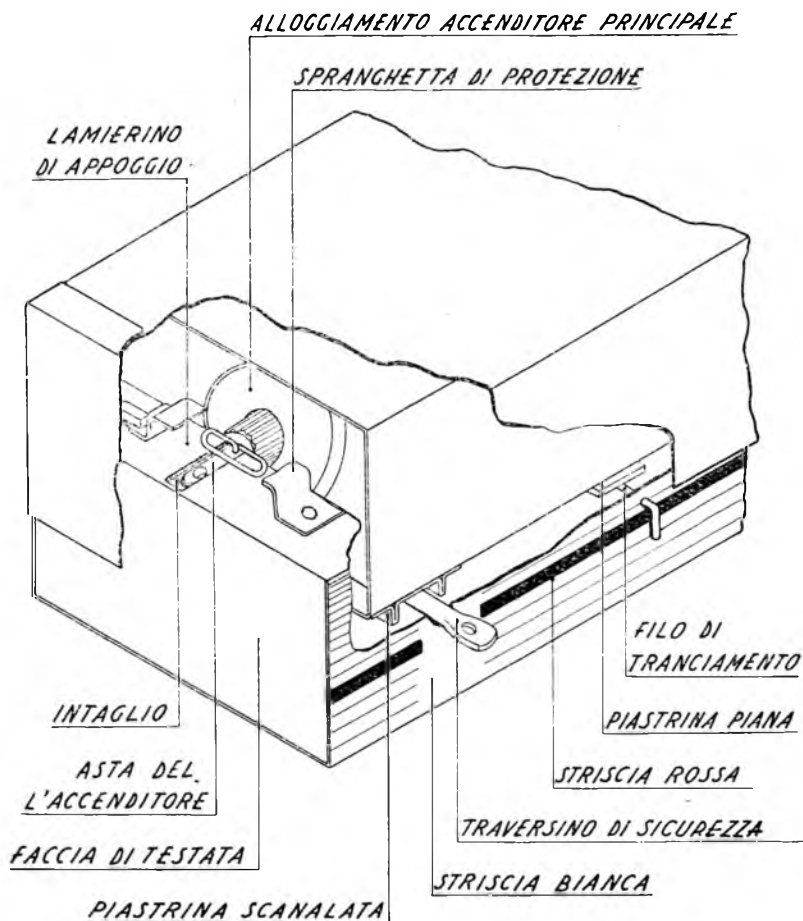



Fig. 28-*b*.

Ognuno dei due lamierini d'appoggio presenta un intaglio che consente il passaggio dell'asta dell'accenditore durante l'operazione di attivazione della mina ed è provvisto di una spranghetta girevole per la protezione della testa dell'accenditore.

In una delle facce laterali sono ricavate due finestrelle, ognuna delle quali consente l'eventuale passaggio ad un'accenditore sussidiario antirimozione.

Ciascun traversino di sicurezza è costituito da un perno metallico munito ad una estremità di un occhiello ed all'altra di un foro passante. All'occhiello è legata una funicella munita di uno spillo. Durante il trasporto della mina la funicella si avvolge intorno alla mina stessa e lo spillo si infila nel foro passante dal traversino; ciò per impedire la fuoruscita accidentale del traversino stesso.

I fili di tranciamento sono costituiti ciascuno da un filo di ferro zincato che passa attraverso gli appositi fori della base o del coperchio ed

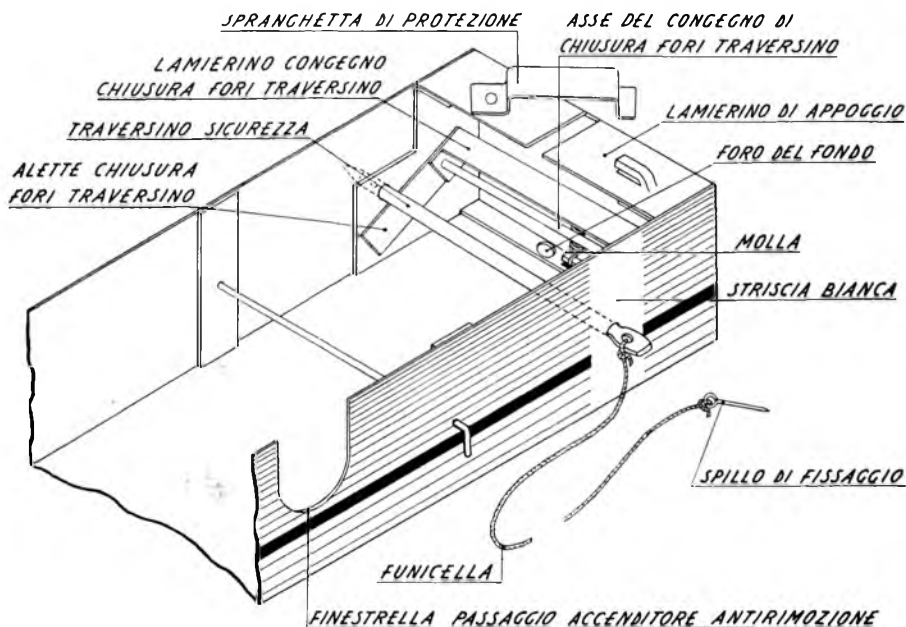



FIG. 28-c.

i suoi estremi vengono ripiegati e legati insieme sulla sommità del coperchio stesso.

La mina è munita di due congegni antidisattivazione sistemati ciascuno ad una estremità della base. Ciascun congegno è costituito da due alette collegate da un lamierino, girevoli attorno ad un asse; una molla a elica sistemata tra il fondo della base ed il lamierino, sollecita le alette a ruotare in maniera da ostruire i fori di passaggio dei traversini di sicurezza non appena questi vengono estratti.

Sulle facce laterali, inferiormente ai quattro fori di passaggio dei fili di tranciamento e dei traversini di sicurezza, è segnata una striscia rossa longitudinale. In corrispondenza dei fori dei traversini di sicurezza, su una faccia sono segnate due striscie bianche verticali.

La *carica o corpo della mina* (figure 28-*a*, *b*), è costituita da una cassetta metallica saldata contenente kg. 4 di esplosivo *T.N.T.* munita di 5 alloggiamenti per accenditori.

Due di tali alloggiamenti sono situati alle testate del corpo della mina e servono per l'applicazione degli accenditori principali *ZZ.* 42; gli altri

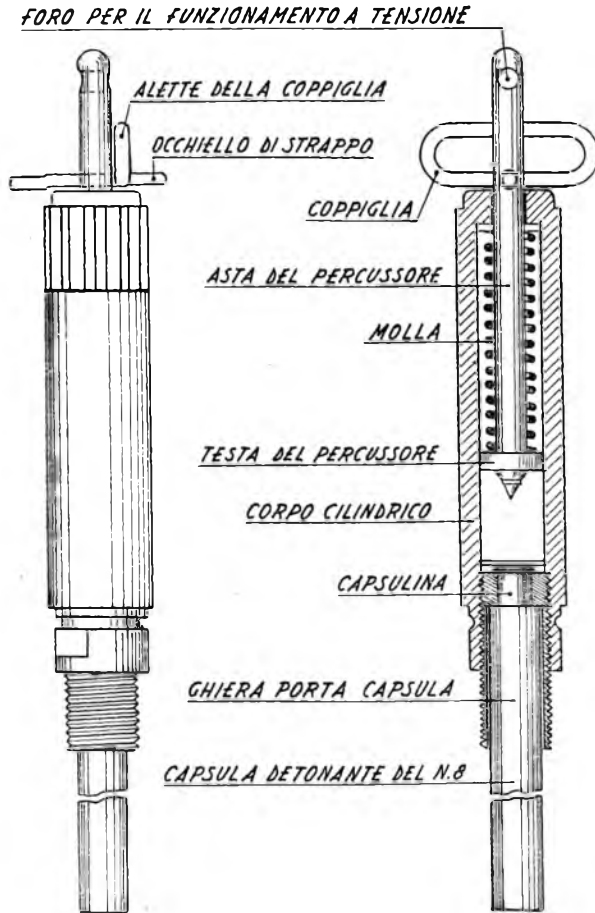



FIG. 28-*d*.

tre destinati all'eventuale applicazione di congegni antirimozione sussidiari sono situati due, in una faccia laterale e l'altro nella faccia superiore.

Detti alloggiamenti, sono tutti muniti di filettatura standardizzata.

Il corpo della mina appoggia inferiormente sui fili di tranciamento e sui traversini di sicurezza rispettivamente mediante due piastrine piane e due piastrine con scanalatura, saldate al fondo della scatola stessa.

Il *coperchio* (fig. 28-*a*), è di lamiera di acciaio stampato ed è costituito da due facce laterali, due facce di testata e una faccia superiore. È munito su ogni faccia laterale di due finestrelle per il passaggio dei fili di tranciamento e di due scanalature per il passaggio dei traversini di sicurezza, nonchè di un foro sulla faccia superiore e di due fori su una faccia laterale per il passaggio dei congegni sussidiari antirimozione.

Ad una estremità è munito di maniglia per il trasporto della mina.

Sulla faccia laterale munita dei due fori per il passaggio di congegni antirimozione sopra indicati, in corripondenza delle due scanalature per il traversino di sicurezza, sono segnate due strisce bianche verticali per indicare la corrispondenza che questa faccia, a mina chiusa, deve avere con quella della base sulla quale sono riportate analoghe strisce bianche.

L'accenditore *ZZ*. 42 (fig. 28-*d*) come è già stato descritto con la *Holzmine*, è costituito da un corpo cilindrico cavo internamente, di resina, entro il quale scorre un percussore con molla.

La coppiglia infilata nel foro dell'asta del percussore tiene armata la molla.

Nella parte inferiore del corpo dell'accenditore è avvitata la ghiera porta–capsula contenente la capsulina. La ghiera porta-capsula è munita esternamente di filettatura standardizzata per consentire l'avvitamento dell'accenditore negli appositi alloggiamenti del corpo della mina.

Funzionamento: la mina è normalmente munita dei due accenditori *ZZ*.42, avvitati negli appositi alloggiamenti situati nelle testate del corpo della mina. Quando è predisposta per il funzionamento normale, le testate degli accenditori sono collocate in modo che le alette della coppiglia di ciascun congegno risultino rivolte in alto ed appoggiate al lamierino di appoggio della testata della base della mina.

Quando invece il funzionamento della mina è predisposto perchè avvenga anche nel sollevamento della mina stessa (antirimozione) o nel tentativo di sollevare il corpo della carica per smontare la mina (antimaneggio), uno dei due accenditori principali *ZZ*.42 è collocato invertito cioè con le alette sistemate al disotto (invece che al disopra) del lamierino di appoggio.

Per il dispositivo antirimozione è legato alla coppiglia un filo che passando per il foro della base viene ancorato nel terreno.

Il funzionamento della mina viene normalmente provocato al passaggio di un carico di circa 400 kg. al centro e di circa 200 ai lati; il coperchio preme sul corpo della mina e questo taglia uno o tutti e due i fili di tranciamento; il corpo della mina allora cade sul fondo, provocando in tal modo l'estrazione della coppiglia di uno o di entrambi gli accenditori *ZZ*. 42. Tale estrazione consente alla molla del percussore di distendersi provocando

lo scatto del percussore che, battendo sulla capsulina, produce la detonazione di questa, della capsula del n. 8 e quindi della carica della mina.

La mina può anche essere azionata da uno dei tre congegni di antirimozione sussidiari che possono essere applicati negli appositi alloggiamenti, oppure da un congegno antirimozione accessorio collegato alla maniglia della mina.

I congegni antirimozione più usati sono gli accenditori a strappo *ZZ*. 35 e *ZZ*. 42.

Attivazione:

1) assicurarsi che i traversini di sicurezza siano al loro posto. Sciogliere i fili di tranciamento ripiegati sul coperchio. Togliere gli spilli di fissaggio dei traversini, svolgere la relativa funicella e mettere in sito gli spilli predetti;

2) togliere il coperchio;

3) infilare le capsule n. 8 nei due accenditori *ZZ*. 42, avvitarli negli appositi alloggiamenti del corpo della mina e sistemarli nella posizione voluta;

4) rimettere il coperchio e fare passare i fili di tranciamento dalle apposite finestrelle, ripiegandoli in basso o rilegandoli sul coperchio;

5) applicare gli eventuali accenditori sussidiari antirimozione;

6) mettere la mina nella sede predisposta nel terreno e sistemare opportunamente gli eventuali congegni antirimozione. (Nel caso la mina sia stata munita di un'accenditore principale *ZZ*. 42 invertito con funzione antirimozione legare il filo attaccato alla coppiglia che fuoriesce dal foro della base ad appositi ancoraggi);

7) togliere gli spilli di fissaggio dei traversini di sicurezza;

8) mascherare la mina;

9) togliere i due traversini di sicurezza a distanza mediante le rispettive funicelle.

Disattivazione: la mina non può essere facilmente disattivata. Viene infatti normalmente distrutta sul posto.

Nel caso che occorresse rimuovere la mina per provvedere alla sua distruzione altrove, si procede nella seguente maniera:

1) scoprire la mina, controllare se vi sono i congegni di accensione antirimozione ed eventualmente neutralizzarli;

2) rimuovere la mina a mezzo di lunga fune;

3) effettuare il brillamento.

È evidente che nel caso che uno degli accenditori *ZZ*. 42 sia stato invertito e predisposto per l'antirimozione oppure se sotto la mina v'è collocato un accenditore antisollevamento, la mina scoppierà durante queste operazioni. Occorre pertanto prendere le necessarie precauzioni contro queste eventualità.

Nel caso eccezionale in cui necessiti disattivare la mina, dopo avere effettuato l'operazione di cui al precedente n. 2, occorre:

a) rivoltare la mina da un lato e introdurre una barretta od un grosso chiodo attraverso i fori situati sul fondo a pochi millimetri da ciascuna estremità;

b) fare pressione sul lamierino di ciascun congegno antidisattivazione in modo da aprire i fori di passaggio dei traversini mediante la rotazione delle alette che li ostruiscono ed introdurre, senza forzare, i traversini medesimi oppure due fili di ferro di adatto spessore o due lunghi chiodi.

La neutralizzazione della mina si ottiene togliendo il coperchio ed estraendo dal corpo della mina i due accenditori *ZZ*. 42, ma tale operazione va effettuata solo in appositi laboratori.

Pertanto la mina in tali condizioni è pericolosissima e deve essere fatta brillare sul posto senza che venga comunque toccata.

Alcune serie di mine *R. Mi.* 43 hanno i lamierini di appoggio degli accenditori, situati alle testate della base con l'intaglio più corto e ciò non consente l'impiego dei normali accenditori *ZZ*. 42.

Tali serie sono state munite di accenditori *R. Mi. Z.* 43, analoghi al tipo *ZZ*. 42 ma che si differenziano da questi per avere il corpo completamente metallico e l'asta del percussore più corta e sprovvista di foro terminale.

La mina *Riegel* può essere anche impiegata in posizione rovesciata; in tal caso la disattivazione della mina è assai più pericolosa e quindi si deve in ogni caso procedere al suo brillamento.

Nota: Prima di toccare o rimuovere la mina occorre osservare se la striscia rossa longitudinale segnata sulla base è visibile, in caso contrario vuol dire che il coperchio della mina si è abbassato e che quindi è già avvenuta la rottura di uno o di due fili di tranciamento ed il conseguente sfilamento parziale o totale di qualcuna delle coppiglie degli accenditori *ZZ*. 42.

67. – Mina anticarro Spreng Riegel (*Spr. R. Mi.*) (figure 29-*a*, *b*, *c*). — È una modificazione della mina *Riegel* 43 ed ha costituzione e funzionamento analoghi ad essa. È di forma parallelepipeda delle dimensioni di cm. 82 × 8 × 10, pesa 8 kg. e contiene kg. 4 di tritolo o amatolo fuso. La mina è munita normalmente di accenditori del tipo *R. Mi. Z.* 43 ed eventualmente di due accenditori antirimozione. La pressione di funzionamento è identica a quella della *Riegel Mine:* cioè kg. 400 al centro e kg. 200 ai lati.

La mina è costituita da due parti principali: la *base* o *supporto* e il *corpo della mina*.

La *base* o *supporto* è una scatola di lamiera di acciaio stampata aperta superiormente; le due facce laterali sono munite di un risalto longitudinale e presentano verso le estremità 4 fori, di cui due per il passaggio dei traversini di sicurezza e due per il passaggio dei fili di tranciamento; i fori dei traversini, quando questi ultimi non sono inseriti, sono chiusi da apposite levette a molla.

Le faccie di testata presentano ciascuna un incavo a sezione circolare in cui sono alloggiati l'indice del congegno di funzionamento e due piolini

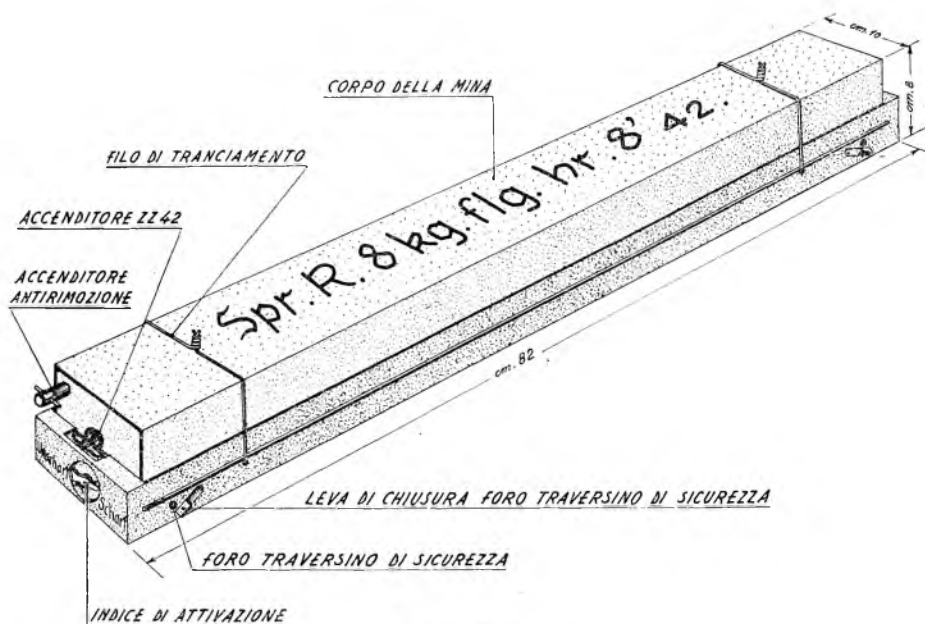



FIG. 29-*a*.

di arresto del detto indice in corrispondenza dei quali, ai lati dell'incavo stesso, sono stampate sulla faccia le parole *Scharf* (Armato) e *Unscharf* (non armato).

Le due facce sono ripiegate superiormente all'interno; sulla detta ripiegatura è ricavato un largo intaglio centrale.

All'interno di ciascuna faccia di estremità è sistemato il congegno di funzionamento costituito da:

un indice girevole d'attivazione, alloggiato nell'incavo circolare detto sopra;

un disco metallico, unito all'indice girevole da un perno passante attraverso un foro situato al centro dell'incavo della faccia laterale; detto disco è munito di un piolino eccentrico;

una leva di armamento imperniata ad una estremità alla parete interna dèlla faccia e munita di un glifo di guida nel quale è impegnato e può scorrere il piolino eccentrico; ai due estremi detta leva è munita di due piastrine ad angolo per l'appoggio delle alette della coppiglia dell'ac-

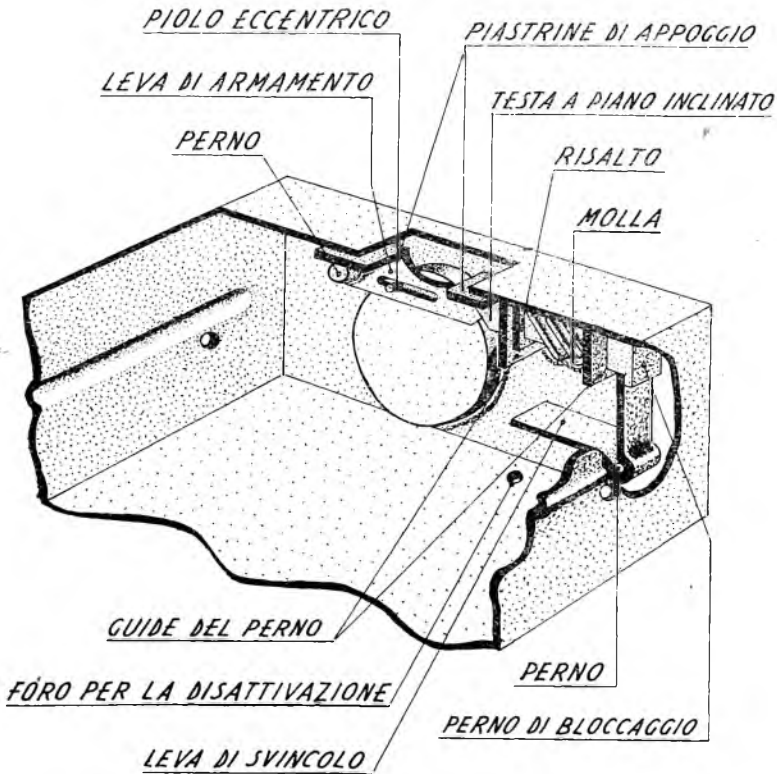



FIG. 29-*b*.

cenditore; sotto la piastrina vicina al perno è situata una molletta a lamina che mantiene in una delle due posizioni il piolino eccentrico e quindi l'indice girevole;

un perno di bloccaggio, a sezione rettangolare, con una estremità a piano inclinato; tale perno scorre in due guide fissate all'interno della faccia ed è munito d'una molla a elica che contrasta una delle guide e

un risalto del perno medesimo; la estremità piana del perno presenta un dente in cui si impegna il braccio verticale della leva di svincolo;

una leva di svincolo, costituita da una leva ad angolo fulcrata nella faccia laterale. Il fondo della scatola presenta due fori di estremità situati in corrispondenza del braccio orizzontale della leva di svincolo.

Il *corpo della mina* è costituito da una cassetta metallica saldata contenente la carica. La faccia superiore di detta scatola porta stampata la marca *Spr. R. 8 kg. - f. l. g. h. r.* In ciascuna faccia di testata sono ricavati due alloggiamenti per accenditori muniti di filettatura standardizzata: uno centrale per l'accenditore principale *R. Mi. Z.* 43 che viene disposto con le alette della coppiglia rivolte in alto e munito di capsula del n. 8 e uno eccentrico per un'accenditore sussidiario antirimozione.

Il corpo della mina poggia sui fili di tranciamento e sui traversini di sicurezza che sono uguali a quelli della *Riegel Mine* e sistemati nello stesso modo.

Manovra del congegno di funzionamento: il congegno di funzionamento è comandato dall'apposito indice ed ha due posizioni: una di disarmo ed una di armamento.

Nella posizione di disarmo l'indice girevole si trova a contatto del piolino di arresto situato in corrispondenza della parola *Unscharf*, in tale posizione il piolino eccentrico del disco metallico mantiene la leva di armamento ruotata in basso e le piastrine di appoggio di quest'ultima distanziate dalle alette della coppiglia dell'accenditore.

Ruotando l'indice girevole sino a portarlo a contatto del piolino di arresto situato in corrispondenza della parola *Scharf*, il piolino eccentrico del disco metallico, scorrendo nell'apposita guida, obbliga la leva di armamento a ruotare verso l'alto sino a portare le piastrine di appoggio a contatto delle alette della coppiglia dell'accenditore. Nell'ultimo tratto della rotazione l'estremità libera della leva di armamento contrasta con l'estremità a piano inclinato del perno di bloccaggio, costringendo questo a retrocedere e la sua molla a comprimersi; non appena la leva si è portata in posizione di armamento, cessa di contrastare con il perno di bloccaggio il quale, spinto dalla sua molla, scatta e si porta nella posizione primitiva bloccando la leva di armamento, poichè la sua testa a piano inclinato viene a portarsi al disotto della piastrina situata sull'estremo libero di detta leva; in tale posizione quindi anche l'indice girevole di manovra è bloccato. Per portare nuovamente il congegno in posizione di disarmo occorre eseguire le seguenti operazioni:

1) mettere la mina di costa;

2) infilare un chiodo nel foro del fondo e premere sul braccio orizzontale della leva di svincolo sino a provocarne la rotazione; detta leva

ruotando costringe il perno di bloccaggio ad arretrare a mezzo del dente di cui è munito quest'ultimo sino a liberare la leva di armamento;

3) si porta l'indice girevole nella posizione *Unscharf*.

Funzionamento della mina: è analogo a quello della mina *Riegel*. Una volta estratti i traversini di sicurezza, una pressione di kg. 400 esercitata al centro del corpo della mina o di circa kg. 200 esercitata

FIG. 29-c.

ai lati di esso, provoca la rottura di uno od entrambi i fili di tranciamento; il corpo della mina allora si abbassa sul fondo della base causando lo sfilamento del corpo di uno o di entrambi gli accenditori *R. Mi. Z.* 43 dalla coppiglia che resta ferma perchè le sue alette poggiano sulle piastrine di appoggio della leva di armamento. In tal modo il percussore è reso libero e, spinto dalla sua molla, batte sulla capsulina provocandone l'accensione e quindi la detonazione della capsula del n. 8 e il brillamento della mina.

Analogamente alla *Riegel Mine* uno degli accenditori principali può essere collocato invertito, cioè con le alette della coppiglia rivolte in basso e situate sotto le piastrine di appoggio della leva di armamento, e munito eventualmente di filo di strappo passante per il foro del fondo.

In tal caso l'accenditore funziona da dispositivo antimaneggio o antirimozione.

La mina può essere anche azionata da uno dei due congegni antirimozione sussidiari applicati negli appositi alloggiamenti. I congegni antirimozione più usati sono del tipo *ZZ*. 35 e *ZZ*. 42.

Attivazione:

1) assicurarsi che i traversini di sicurezza siano al loro posto e che i congegni di funzionamento siano nella posizione *Unscharf* (disarmo). Sciogliere i fili di tranciamento ripiegati sul corpo della mina. Togliere gli spilli di fissaggio dei traversini, svolgere la relativa funicella, indi rimettere gli spilli predetti;

2) infilare le capsule n. 8 dei due accenditori *R. Mi. Z.* 43 e avvitarli negli appositi alloggiamenti del corpo della mina con le alette delle coppiglie rivolte in alto. Nel caso si volesse disporre un'accenditore invertito, occorre prima portare il corrispondente congegno di armamento in posizione *Scharf* e indi sistemare le alette della coppiglia dell'accenditore rivolto in basso e sotto le piastrine di appoggio della leva di armamento;

3) rilegare i fili di tranciamento sul corpo della mina;

4) applicare gli eventuali congegni sussidiari antirimozione;

5) mettere la mina in sito e sistemare opportunamente gli eventuali congegni antirimozione;

6) portare i due indici girevoli di attivazione nella posizione *Scharf;*

7) togliere gli spilli di fissaggio dei traversini di sicurezza;

8) mascherare la mina;

9) togliere i due traversini di sicurezza a distanza mediante le rispettive funicelle.

Disattivazione: la mina analogamente alla *Riegel Mine* non è facilmente disattivabile e viene normalmente distrutta sul posto.

Nel caso occorresse rimuoverla, per provvedere alla sua distruzione altrove si eseguono le stesse operazioni già indicate per la mina *Riegel.*

Nel caso in cui necessiti disattivare la mina, dopo averne effettuata la rimozione, occorre:

1) controllare accuratamente gli accenditori principali onde assicurarsi che nessuna coppiglia sia parzialmente sfilata od uno degli accenditori stessi non sia stato collocato invertito; nel primo caso senz'altro rinunziare a disattivare la mina e farla brillare sul posto senza toccarla;

2) aprire le levette di chiusura dei fori dei traversini di sicurezza ed introdurre, senza forzare, i traversini medesimi oppure due fili di ferro di adatto spessore o due lunghi chiodi;

3) se nessun accenditore principale risulta collocato invertito, portare i due congegni di funzionamento nella posizione di disarmo ese-

guendo le operazioni già descritte trattando della manovra del congegno stesso; se uno degli accenditori risulta collocato invertito non azionare per nessun motivo il relativo congegno di funzionamento perchè l'abbassamento della leva di armamento provocherebbe lo sfilamento della coppiglia del relativo accenditore e quindi lo scoppio della mina.

Per ottenere la neutralizzazione della mina occorre inoltre:

a) sciogliere i fili di tranciamento;

b) togliere il corpo della mina dalla sua sede avendo cura, se qualcuno degli accenditori risulta collocato invertito, di effettuare la manovra con le opportune precauzioni;

c) svitare ambedue gli accenditori principali *R. Mi. Z.* 43 dal corpo della mina.

Nota: La mina *Sprenz Riezel* può essere anche impiegata in posizione rovesciata: in tal caso la disattivazione della mina è assai più pericolosa e quindi si deve in ogni caso procedere al suo brillamento.

68. — Mina anticarro Topf mine (figure 30-*a*, *b*, *c*). — Mina amagnetica di colore nero. Dimensioni: cm. 35 di diametro e cm. 14 di altezza. Peso totale: kg. 9. Carica: kg. 5,400 circa di tritolo fuso o amatolo 50/50. Congegno di accensione: *T.Mi.Z.G.F.I.* Pressione di scoppio: circa kg. 150.

Essa è costituita da:

a) corpo della mina;

b) sistema di accensione.

Il *corpo della mina* è costituito da un cartoccere a sezione circolare di materiale plastico, impastato con asfalto compresso e catramato esternamente per renderlo impermeabile, contenente la carica costituita da esplosivo fuso, generalmente tritolo oppure amatolo.

Il cartoccere è formato da due parti, superiore e inferiore, unite in maniera stagna da una fascia anulare di materiale resistente. Nella parte inferiore di detto corpo si notano:

1) un alloggiamento cilindrico situato al centro in cui è avvitato il sistema di accensione;

2) una maniglia di cartone pressato unita al corpo della mina mediante due bulloni di vetro;

3) un foro con impanatura a vite per il caricamento della mina; detto foro viene chiuso da un tappo a vite pure di vetro.

La superficie superiore del cartoccere è costituita da un disco circolare funzionante da piatto di pressione, unito al corpo mediante una sezione di minore resistenza che costituisce l'organo tarato della mina: tale disco è separato dalla carica da un diaframma circolare, di cartone, forato al centro, per il passaggio della parte superiore del congegno di accensione.

Sistema di accensione: è costituito dalle seguenti parti:

a) tappo contenitore di vetro;

b) detonatore secondario;

c) accenditore *T. Mi. Z. G. F. I.*

Il tappo contenitore è costituito da un tappo di vetro munito di filettatura a maschio e femmina: la filettatura a maschio serve per il fissaggio

FIG. 30-*a*.

del tappo nell'apposito foro situato al centro della parte inferiore del cartoccere, la filettatura a femmina serve per l'avvitatura del cilindretto di legno contenente il detonatore secondario; una guarnizione di gomma assicura la tenuta stagna della chiusura.

Il tappo presenta la faccia esterna zigrinata sulla quale è ricavato un foro eccentrico di alloggiamento, munito di filettatura standardizzata, per l'applicazione eventuale di un accenditore antirimozione.

guendo le operazioni già descritte trattando della manovra del congegno stesso; se uno degli accenditori risulta collocato invertito non azionare per nessun motivo il relativo congegno di funzionamento perchè l'abbassamento della leva di armamento provocherebbe lo sfilamento della coppiglia del relativo accenditore e quindi lo scoppio della mina.

Per ottenere la neutralizzazione della mina occorre inoltre:

a) sciogliere i fili di tranciamento;

b) togliere il corpo della mina dalla sua sede avendo cura, se qualcuno degli accenditori risulta collocato invertito, di effettuare la manovra con le opportune precauzioni;

c) svitare ambedue gli accenditori principali *R. Mi. Z.* 43 dal corpo della mina.

Nota: La mina *Spreng Riegel* può essere anche impiegata in posizione rovesciata: in tal caso la disattivazione della mina è assai più pericolosa e quindi si deve in ogni caso procedere al suo brillamento.

68. — Mina anticarro Topf mine (figure 30-*a*, *b*, *c*). — Mina amagnetica di colore nero. Dimensioni: cm. 35 di diametro e cm. 14 di altezza. Peso totale: kg. 9. Carica: kg. 5,400 circa di tritolo fuso o amatolo 50/50. Congegno di accensione: *T.Mi.Z.G.F.I.* Pressione di scoppio: circa kg. 150.

Essa è costituita da:

a) corpo della mina;

b) sistema di accensione.

Il *corpo della mina* è costituito da un cartoccere a sezione circolare di materiale plastico, impastato con asfalto compresso e catramato esternamente per renderlo impermeabile, contenente la carica costituita da esplosivo fuso, generalmente tritolo oppure amatolo.

Il cartoccere è formato da due parti, superiore e inferiore, unite in maniera stagna da una fascia anulare di materiale resistente. Nella parte inferiore di detto corpo si notano:

1) un alloggiamento cilindrico situato al centro in cui è avvitato il sistema di accensione;

2) una maniglia di cartone pressato unita al corpo della mina mediante due bulloni di vetro;

3) un foro con impanatura a vite per il caricamento della mina; detto foro viene chiuso da un tappo a vite pure di vetro.

La superficie superiore del cartoccere è costituita da un disco circolare funzionante da piatto di pressione, unito al corpo mediante una sezione di minore resistenza che costituisce l'organo tarato della mina: tale disco è separato dalla carica da un diaframma circolare, di cartone, forato al centro, per il passaggio della parte superiore del congegno di accensione.

Sistema di accensione: è costituito dalle seguenti parti:

a) tappo contenitore di vetro;

b) detonatore secondario;

c) accenditore *T. Mi. Z. G. F. I.*

Il tappo contenitore è costituito da un tappo di vetro munito di filettatura a maschio e femmina: la filettatura a maschio serve per il fissaggio

FIG 30-*a*.

del tappo nell'apposito foro situato al centro della parte inferiore del cartoccere, la filettatura a femmina serve per l'avvitatura del cilindretto di legno contenente il detonatore secondario; una guarnizione di gomma assicura la tenuta stagna della chiusura.

Il tappo presenta la faccia esterna zigrinata sulla quale è ricavato un foro eccentrico di alloggiamento, munito di filettatura standardizzata, per l'applicazione eventuale di un accenditore antirimozione.

Il detonatore secondario è costituito da un cilindretto di pentrite, contenuto a sua volta in un cilindretto di legno filettato nella parte inferiore per l'unione al tappo contenitore. Detto detonatore presenta due alloggiamenti: uno superiore al centro dove è sistemato l'accenditore, e uno inferiore eccentrico per l'eventuale applicazione di un accenditore

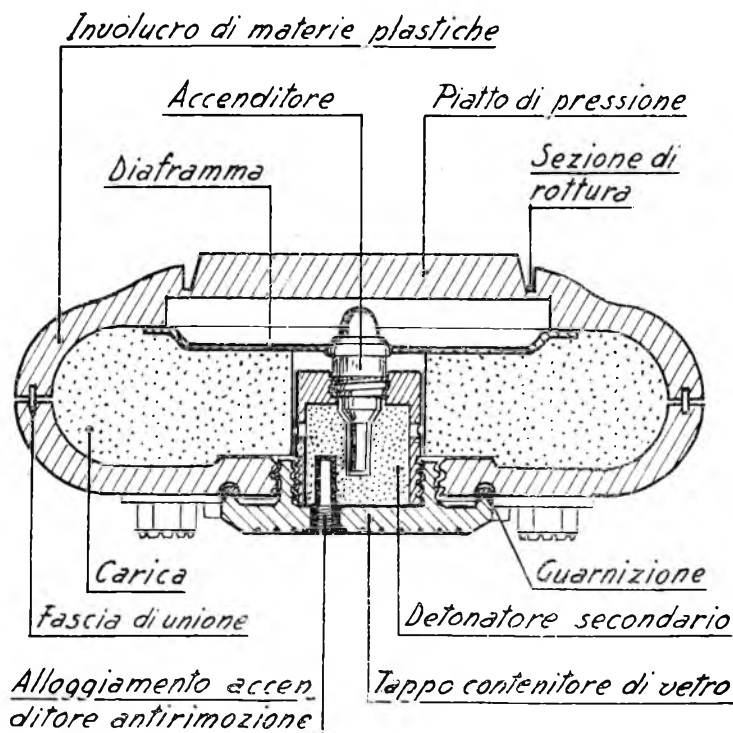



FIG. 30-*b*.

antirimozione. La superficie laterale del cilindretto di legno è munita di quattro fori equidistanti tra loro.

L'accenditore *T. Mi. Z. G. F. I.* è costituito da un corpo cilindrico di vetro nel cui interno sono situate due fialette, delle quali una contiene un amalgama di mercurio e sodio e l'altra alcool etilico; detto corpo è chiuso superiormente da un coperchietto di vetro che appoggia su di esso per mezzo di un bordino di rottura pure in vetro; una protezione in celluloide fissa il coperchietto al corpo dell'accenditore.

Il corpo cilindrico presenta inferiormente una filettatura alla quale è avvitato un portacapsula in resina contenente la capsula regolamentare n. 8 o una speciale capsula non metallica; detta filettatura è attraver-

sata da un foro che mette in comunicazione il portacapsula con l'alloggiamento delle fialette; un diaframma in celluloide si interpone tra le fialette stesse e il detto foro.

Funzionamento della mina: una pressione di circa kg. 150 esercitata sul piatto di pressione della mina, provoca la rottura della sezione di minor resistenza e l'abbassamento del piatto stesso sul coperchietto dell'accenditore; il bordino di quest'ultimo, essendo tarato ad una pressione di kg. 55 circa, si frattura ed il coperchietto schiaccia le fialette di vetro causando l'unione dell'amalgama e dell'alcool i quali, al contatto, reagiscono ener-

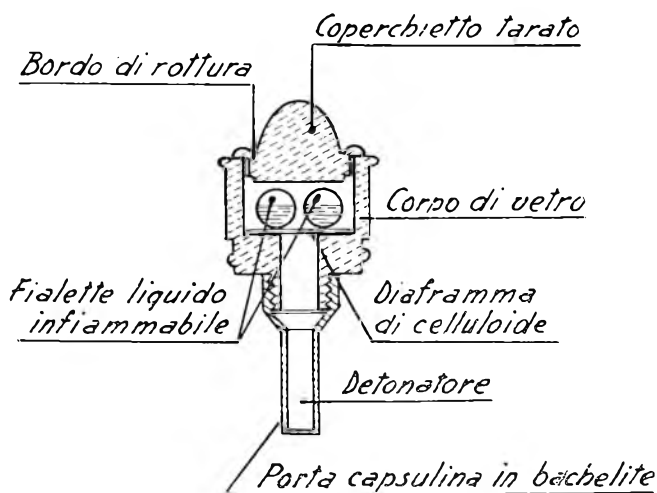



Fig. 30-*c*.

gicamente tra loro producendo una fiammata; tale fiammata fora il diaframma di celluloide, provoca la detonazione della capsula ed il conseguente brillamento della mina.

Attivazione:

1) si svita il portacapsula dell'accenditore *T. Mi. Z. G. F. I.*, si introduce una capsula del n. 8 oppure una speciale capsula non metallica, con l'apertura in alto, indi si riavvita il portacapsula;

2) si svita il tappo contenitore del sistema di accensione;

3) si introduce l'accenditore nell'apposito alloggiamento del detonatore secondario;

4) si riavvita il tappo contenitore;

5) si applica eventualmente il congegno di accensione antirimozione;

6) si mette in sito e si maschera la mina.

Disattivazione:

1) ci si assicura che la mina non sia munita del congegno di accensione antirimozione rimuovendola a distanza di sicurezza mediante lunga fune;

2) si svita il tappo–contenitore del sistema di accensione;

3) si toglie l'accenditore;

4) si riavvita il tappo–contenitore.

Questo tipo di mina, specie quando è munito di capsula non metallica, è completamente amagnetico e non rilevabile con gli ordinari cercamine.

Esistono due tipi di *Topf Mine*, il tipo 4531 non completamente impermeabile e il tipo *A.*4531 con croce bianca, completamente impermeabile all'acqua. L'impermeabilità di quest'ultimo tipo è ottenuta mediante una più grande guarnizione di gomma usata con il tappo contenitore e mediante uno speciale mastice usato con i tappi e i bulloni di vetro.

69. – GLASS MINE 43 (figure 31-*a*, *b*, *c*, *d*, *e*). — È una mina antiuomo a pressione.

Dimensioni: cm. 15 di diametro e cm. 10 di altezza. Peso: gr. 800 circa. Materiali: vetro e piccole parti metalliche. Esplosivo: tritolo gr. 200 (corpo 28). Congegno di accensione: *Hebel Zünder.*

È costituita dalle seguenti parti:

a) corpo della mina;

b) carica esplosiva;

c) piatto di pressione;

d) congegno di accensione.

a) Il *corpo della mina* è costituito da un bicchiere di vetro di forma tronco conica con la base maggiore in alto; la parte centrale del bicchiere presenta una risega su cui poggia un disco di acciaio di piccolo spessore forato al centro che divide il bicchiere in 2 parti. Nella parte inferiore, su apposito alloggiamento ricavato sul fondo del bicchiere, è collocata la cartuccia regolamentare di esplosivo da gr. 200 (corpo 28) con la filettatura rivolta verso l'alto; nella parte superiore è situato il congegno di accensione che è avvitato alla cartuccia attraverso il foro ricavato nel disco di acciaio.

Superiormente il corpo della mina è chiuso da un disco di vetro di sottile spessore costituente la lastrina di rottura; tale lastrina spesso è fissata al corpo dalla mina da un mastice impermeabile.

b) La *carica esplosiva* è costituita dalla cartuccia regolamentare di tritolo da gr. 200 (corpo 28) sistemata come detto sopra.

c) Il *piatto di pressione* è costituito da un disco pure in vetro munito inferiormente di scanalature concentriche e superiormente di due profondi solchi rettilinei paralleli ed equidistanti dal centro; esso è di diametro più

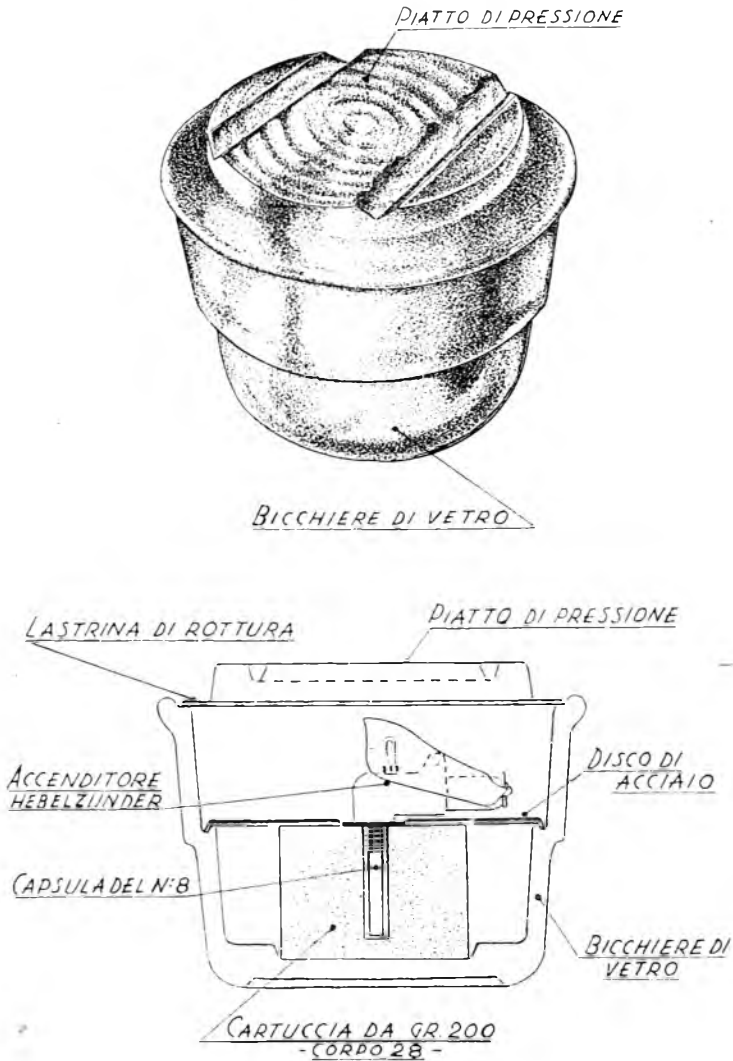



FIG. 31-*a*.

piccolo della parte superiore del corpo della mina e poggia sulla lastrina di vetro di rottura. In mancanza di tale lastrina il piatto di pressione viene rovesciato ed appoggiato tramite i due solchi rettilinei su due rametti o sottili listelli a loro volta appoggiati ai bordi del bicchiere della mina.

d) Congegno di accensione: Hebel Zünder. È un congegno di accensione a leva con principio di funzionamento simile a quello dello *ZZ.* 42. È metallico e funziona a pressione.

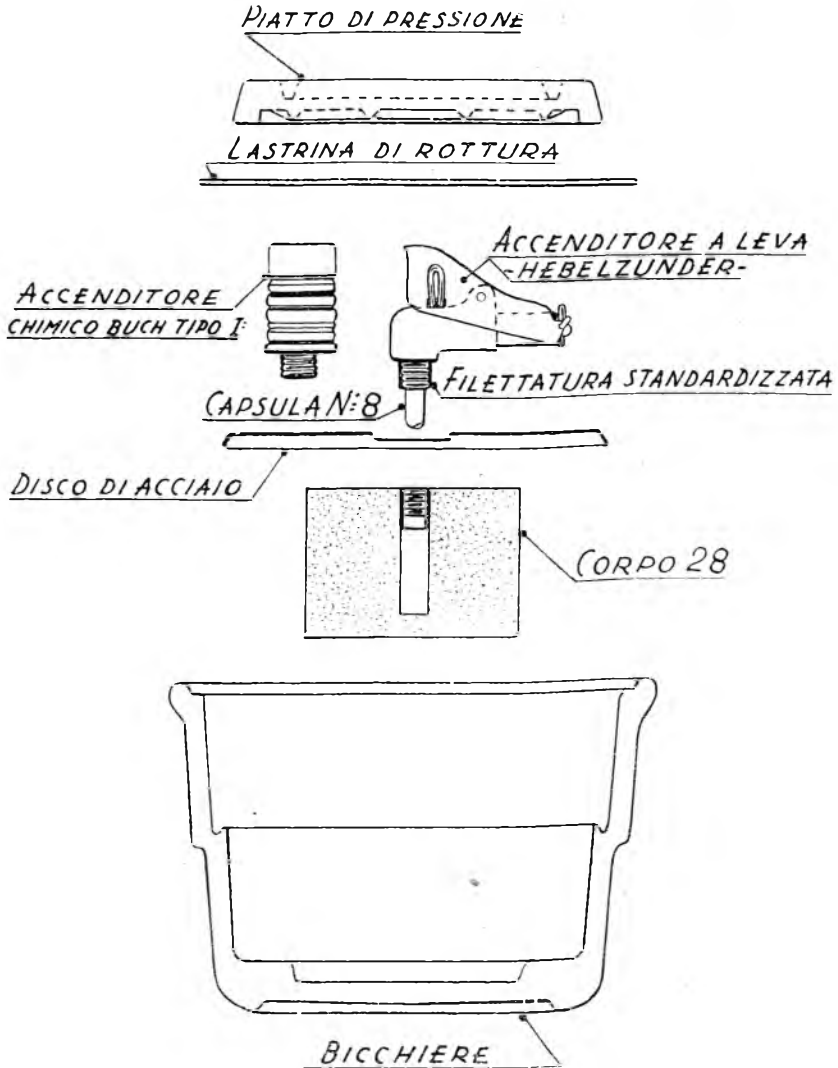



FIG. 31-*b*.

È costituito da:

a) corpo del congegno di accensione;

b) leva di scatto;

c) capsula detonante n. 8.

Il corpo dell'accenditore è cavo ed è formato da due parti unite tra di loro mediante avvitatura; una parte è cilindrica e contiene il percussore con molla, il quale è mantenuto armato da una coppiglia munita superior-

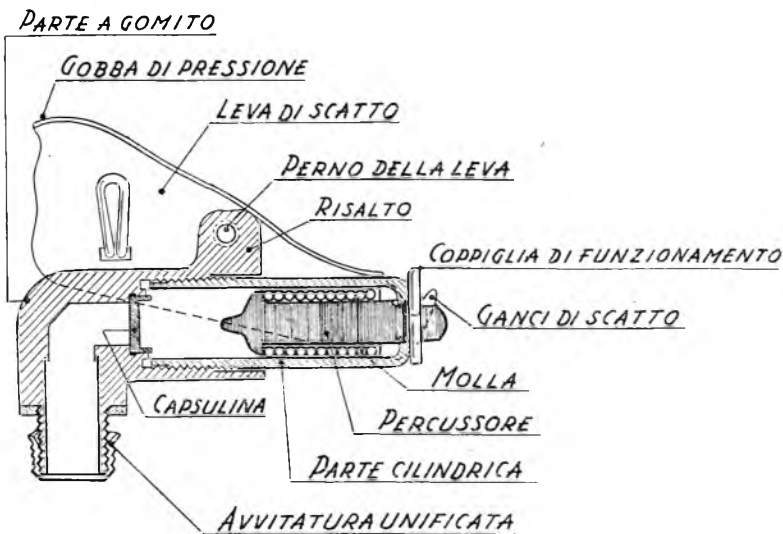
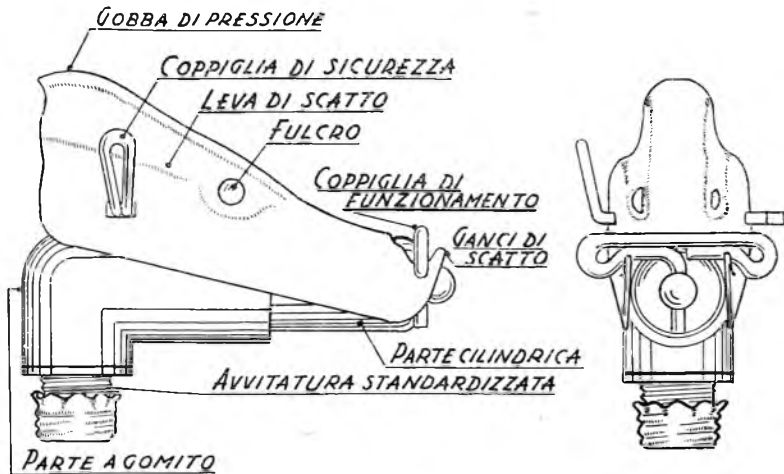



FIG. 31-c.

mente di alette che attraversa un foro dell'asta del percussore e contrasta con l'estremità del cilindro; la seconda parte è cilindrica ma a gomito ed è munita inferiormente di una avvitatura unificata mediante la quale l'ac-

cenditore è unito alla cartuccia e superiormente di un risalto forato in cui è alloggiato il perno della leva di scatto; nel braccio superiore di detta parte è sistemata inoltre una capsulina di accensione.

La leva di scatto è costituita da una leva a sagomatura speciale imperniata al centro sull'apposito risalto del corpo del congegno e che si trova in posizione inclinata rispetto all'orizzontale; il braccio inferiore della leva è munito di due ganci che impegnano inferiormente le alette della coppiglia

GLASSMINE 43 IN OPERA

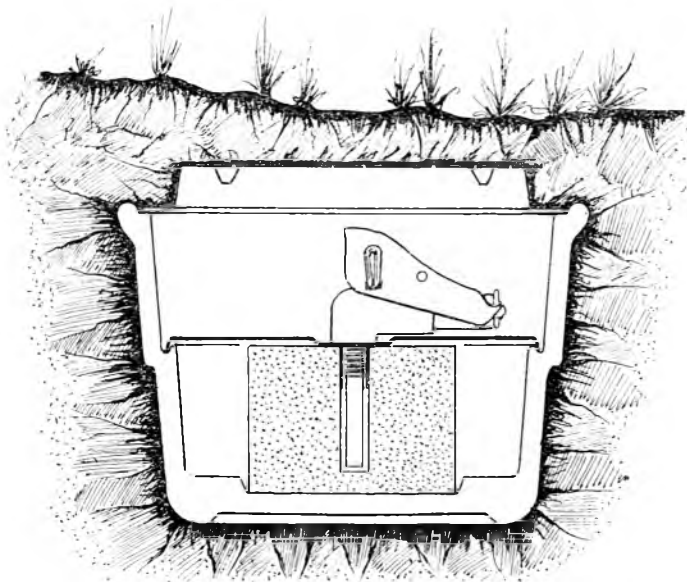
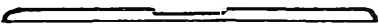



Fig. 31-d.

di funzionamento, mentre il braccio superiore è munito di due finestrelle rettangolari simmetriche per il passaggio della coppiglia di sicurezza e termina con una gobba la quale dista di alcuni mm. dalla faccia inferiore della lastrina di rottura. La coppiglia di sicurezza è costituita da un filo metallico ripiegato in due e terminante ad occhiello ad una estremità; quando essa è infilata nelle apposite finestrelle, la leva di scatto, anche se sollecitata, non può ruotare perchè la coppiglia contrasta con il corpo dell'accenditore.

La capsula detonante è una capsula regolamentare del n. 8 inserita con la parte aperta nella parte a gomito del congegno di accensione in corrispondenza dell'avvitatura.

Funzionamento: una pressione di circa kg. 15–20 esercitata sul piatto di pressione, provoca la rottura della lastrina di vetro di rottura per cui il piatto, abbassandosi, preme sulla gobba del braccio superiore della leva di scatto; quest'ultima è costretta a ruotare, causando così, mediante i ganci, l'estrazione della coppiglia di funzionamento ed il conseguente svin-

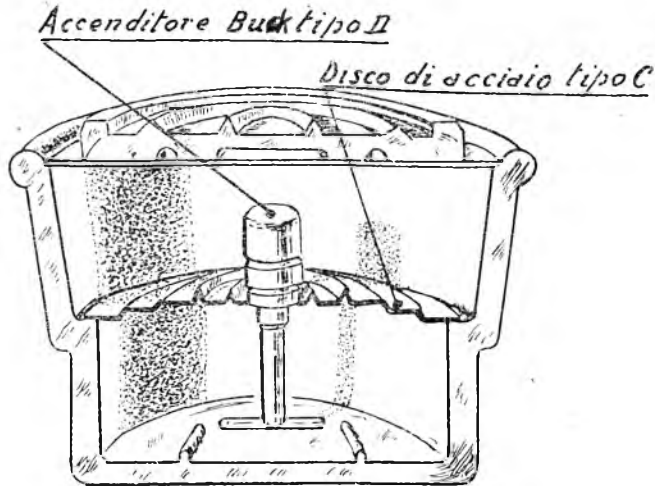



Fig. 31-e.

colo del percussore il quale spinto dalla sua molla, va a battere sulla capsulina provocando il brillamento della mina.

Attivazione:

1) sistemare la cartuccia di esplosivo nell'apposito alloggiamento ricavato sul fondo del bicchiere;

2) collocare il disco di metallo nel suo alloggiamento;

3) avvitare il congegno di accensione completo di capsula n. 8 alla cartuccia;

4) mettere la mina in sito;

5) estrarre la coppiglia di sicurezza del congegno di accensione;

6) chiudere il corpo della mina con la lastrina di vetro di rottura;

7) appoggiare con precauzione sulla lastrina di vetro il piatto di pressione;

8) mascherare la mina.

Disattivazione:

1) togliere il piatto di pressione;

2) togliere la lastrina di rottura;

3) inserire la coppiglia di sicurezza;

4) svitare l'accenditore.

Se si rinviene la mina con la lastrina di rottura rotta, procedere senz'altro al suo brillamento senza rimuoverla, poichè potrebbe darsi che il congegno abbia solo parzialmente funzionato e quindi la coppiglia di funzionamento sia stata in parte sfilata; occorre quindi evitare di esercitare sulla mina anche la minima pressione.

Con la *Glass Mine* è possibile anche adoperare, con le stesse modalità, gli accenditori chimici *Buck* tipo I e II; con essi si impiegano due dischi di acciaio differenti da quelli impiegati con l'accenditore a leva; il primo, impiegato con l'accenditore *Buck* tipo I è leggermente sopraelevato al centro e il secondo, impiegato con l'accenditore *Buck* tipo II, ha una sopraelevazione ancora maggiore. La pressione di funzionamento della mina con questi tipi di accenditori sale a kg. 20-30 (vedi paragr. 70).

La *Glass Mine*, per il materiale impiegato nella sua costruzione, è quasi amagnetica, infatti è solo individuata da cercamine molto sensibili.

70. – Mina antiuomo A. 200 (figure 32-*a*, *b*, *c*). — È una mina antiuomo funzionante a pressione chiamata dagli alleati *Mustard Pot*. È costituita da una scatola cilindrica di acciaio di cm. 6,5 di diametro e cm. 5 di altezza, contenente circa gr. 200 di acido picrico in polvere; la parete laterale del cilindro presenta superiormente ripiegature verso l'interno e l'esterno che costituiscono il coperchio della scatola. Alcune serie presentano solo la ripiegatura esterna (circa cm. 1) sulla quale si investe il coperchio. Al centro del coperchio è ricavato un foro filettato nel quale è avvitato un portacapsula costituito da un tubetto di resina nel quale è alloggiata la capsula, che può essere quella regolamentare francese n. 35, munita superiormente di un collarino mediante il quale appoggia su un gradino ricavato sulla parete del portacapsula stesso, oppure quella regolamentare tedesca n. 8. Ad una filettatura interna del portacapsula è avvitato un adattatore in resina munito a sua volta di filettatura femmina standardizzata, nella quale è avvitato l'accenditore chimico *Buck*.

L'accenditore chimico Buck è costruito in due tipi: tipo I e tipo II (figura 32-*c*). È costituito da un cilindretto corrugato di alluminio leggero alto nel tipo I mm. 35, nel tipo II mm. 30, munito inferiormente di un foro e di una filettatura maschia standardizzata; nell'interno del cilindretto è situata una fialetta di vetro contenente un acido concentrato circondato da una polvere metallica bianca costituita da un metallo alcalino.

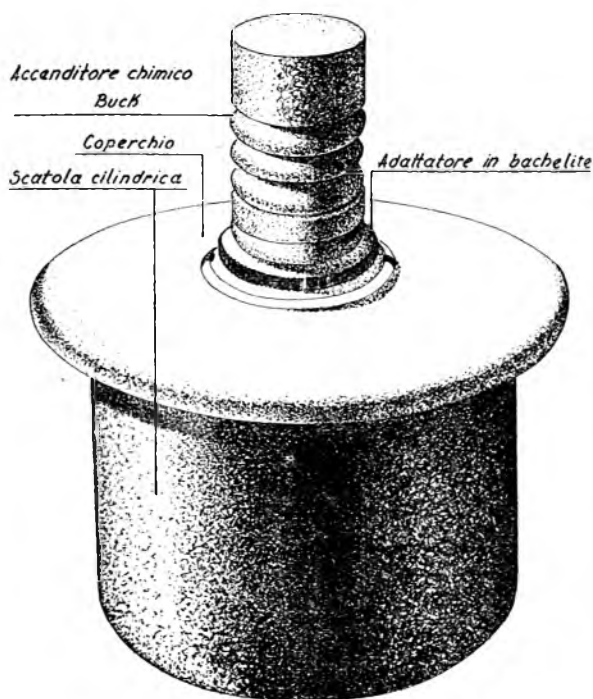



FIG. 32-*a*.

Funzionamento dell'accenditore: una pressione di circa kg. 20–30, esercitata sulla sommità del cilindretto, lo schiaccia provocando la rottura della fialetta il cui acido, reagendo energicamente con il metallo alcalino, produce una fiammata che si propaga attraverso il foro inferiore del cilindretto stesso realizzando il funzionamento del congegno.

Funzionamento della mina: una volta provocato il funzionamento dell'accenditore, la fiammata prodotta da esso produce la detonazione della capsula e quindi il brillamento della mina.

La mina *A.* 200 è impiegata interrata o semplicemente appoggiata sul terreno con mascheramento speditivo.

Cilindretto corrugato
Accenditore chimico Buck
Fiala di vetro contenente acido
Adattatore
Portacapsula
Capsula
Scatola cilindrica

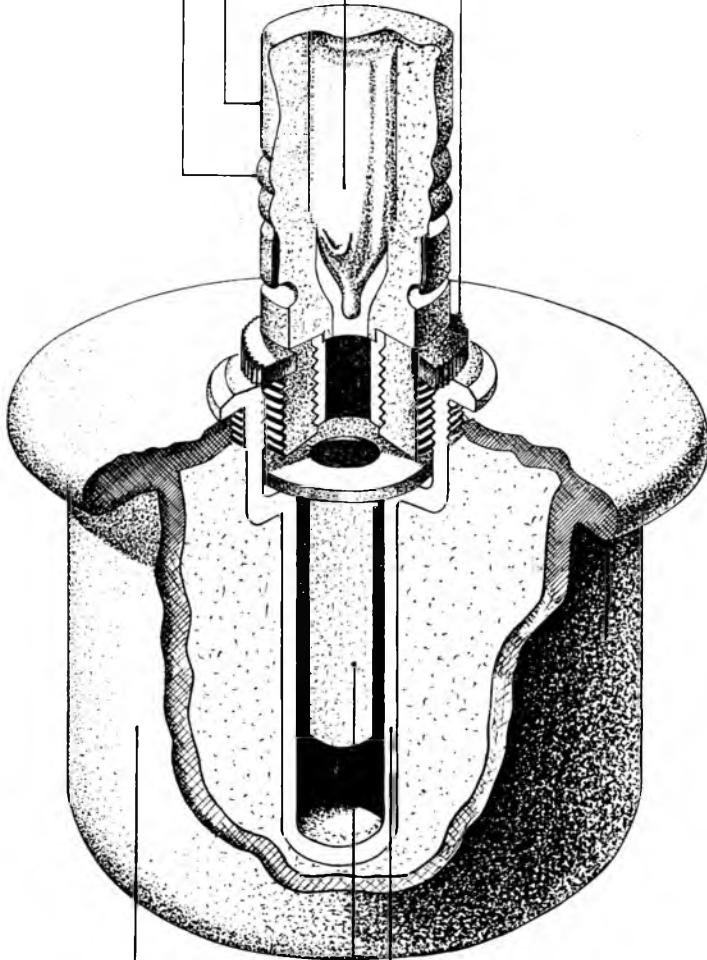
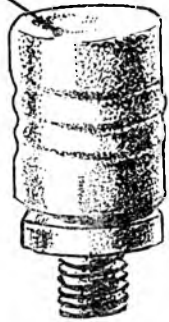
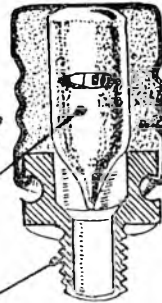
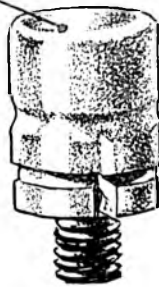
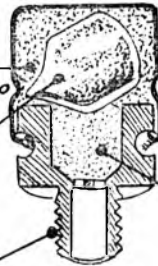



Fig. 32-b.

Cilindretto corrugato di alluminio
TIPO-1
Polvere bianca
Fiala di vetro contenente acido
Filettatura standardizzata

Cilindretto corrugato di alluminio
TIPO-2
Cotone
Fiala di vetro contenente acido
Polvere bianca
Filettatura standardizzata

F G. 32-c.

Attivazione:

1) inserire l'apposita capsula nel suo alloggiamento;

2) avvitare l'adattatore di resina;

3) mettere la mina in sito;

4) avvitare l'accenditore *Buck* all'adattatore avendo cura di afferrarlo alla base onde evitare di schiacciarne il cilindretto;

5) mascherare la mina.

Disattivazione:

1) svitare l'accenditore *Buck* afferrandolo alla base con leggera pressione delle dita onde evitare di schiacciare il cilindretto;

2) svitare l'adattatore;

3) estrarre la capsula.

71. – Mina antiuomo S. 150 (figura 33). — È quasi uguale alla mina *A*. 200. Le dimensioni sono le seguenti: diametro cm. 6,5; altezza cm. 6,0; peso dell'esplosivo: gr. 150 circa di acido picrico in polvere.

Le uniche differenze sono le seguenti:

la scatola non è munita del ripiegamento superiore e il coperchio non sporge all'esterno;

il portacapsula è a forma di imbuto ed è tenuto in sito da un corto tubetto fissato al centro del fondo della scatola. Manca l'adattatore; la filettatura standardizzata per l'applicazione dell'accenditore *Buck* è portata direttamente dal coperchio. Impiega solo la capsula regolamentare tedesca del n. 8.

Funzionamento: identico a quello della mina *A*. 200.

Attivazione:

1) togliere il coperchio, inserire la capsula n. 8 nel porta-capsula e rimettere il coperchio;

2) mettere la mina in sito;

3) avvitare l'accenditore *Buck* al coperchio con le stesse avvertenze già dette per la mina *A*. 200;

4) mascherare la mina;

Disattivazione:

1) togliere l'accenditore colle cautele già dette per la mina *A*. 200;

2) togliere il coperchio;

3) estrarre la capsula.

72. – Mina antiuomo W. 1 (fig. 34). — È costituita da una bomba di mortaio francese da mm. 50 alla quale è stata rimossa la spoletta e il governale ed è stato aggiunto un adattatore porta-capsula in resina che

ACCENDITORE BUCK
COPERCHIO
SCATOLA CILINDRICA

TUBETTO DI SEDE DEL PORTACAPSULA
SCATOLA CILINDRICA
COPERCHIO
FILETTATURA PER L'ACCENDITORE
ACCENDITORE BUCK
PORTACAPSULA

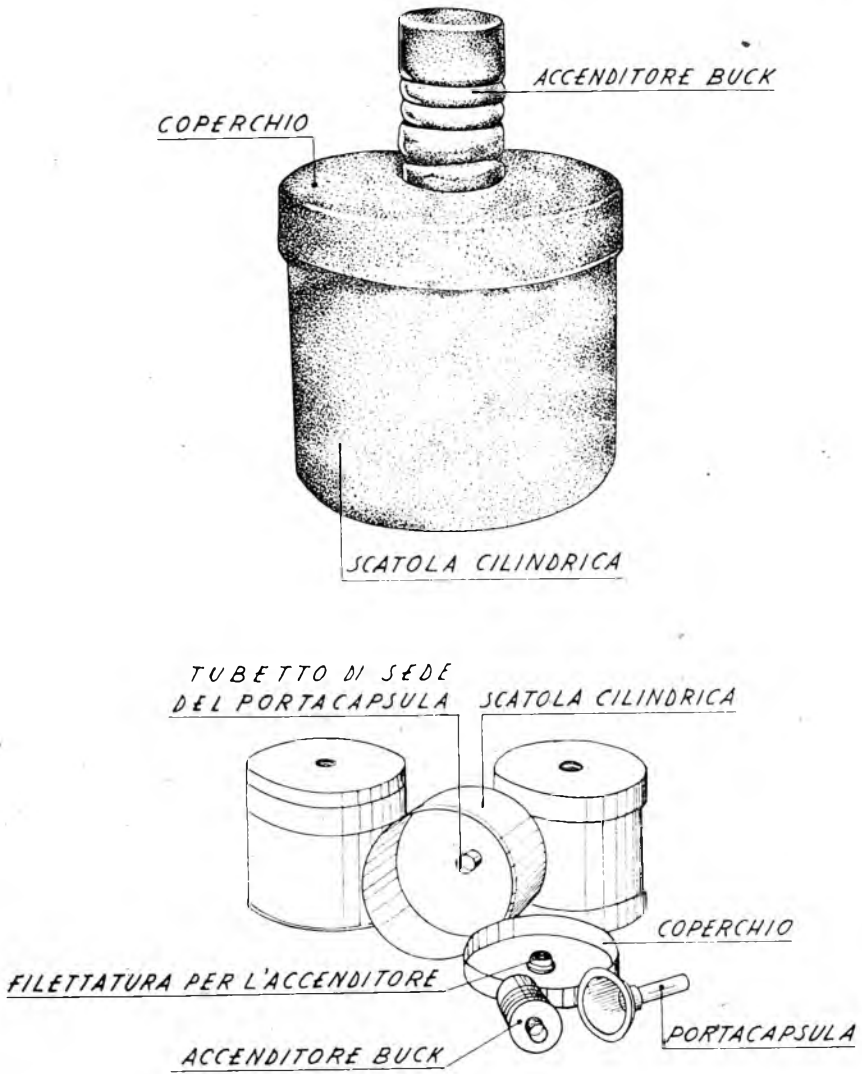



Fig. 33.

è avvitato nel bocchino della bomba stessa. A detto adattatore è avvitato l'adattatore impiegato nella mina *A*. 200, munito dell'accenditore chimico *Buck*.

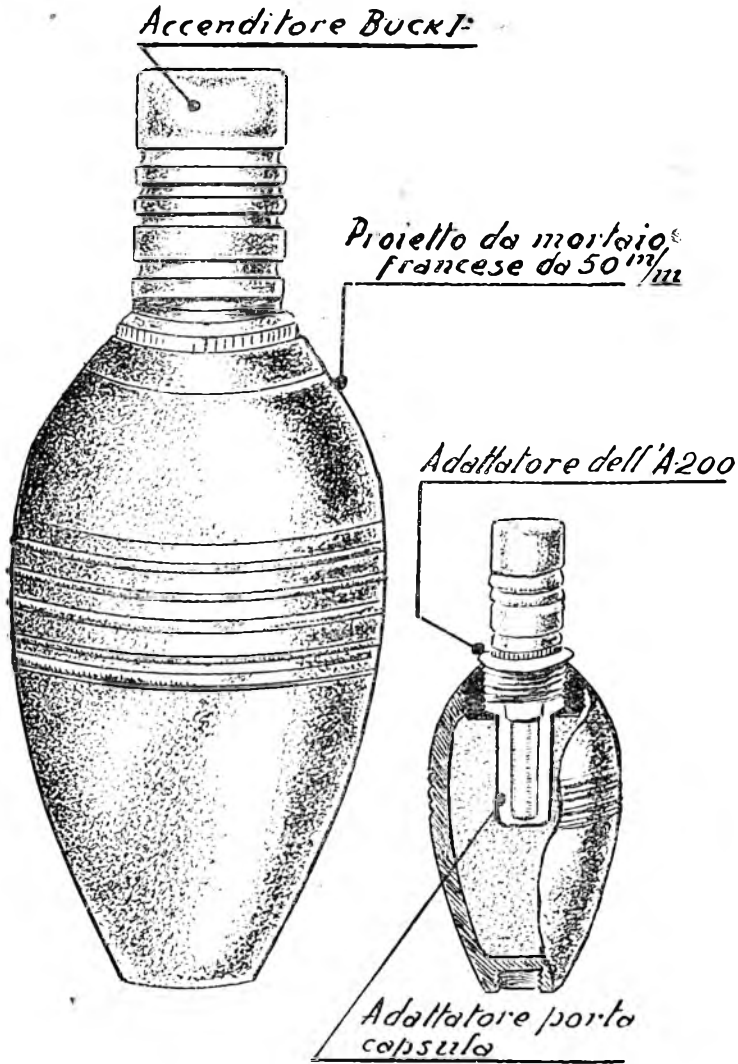



Fig. 34.

Nell'adattatore portacapsula può essere collocata o una capsula regolamentare francese n. 35 o una capsula tedesca n. 8.

Funzionamento: analogo a quello dell'*A*. 200.

Attivazione e disattivazione: analoghe a quelle della mina *A*. 200.

73. – Mina antiuomo E. 5 (*Behelfsmine*) (figure 35-*a*, *b*). — È costituita da una scatola d'acciaio a sezione quadrata delle dimensioni di cm. 14 × 14 × 8,2 contenente 5 bombe a mano francesi; di esse 4 sono del tipo offensivo leggero e situate ai 4 lati della scatola ed una del tipo difensivo pesante situata al centro; tutte le bombe sono prive di spolette, le 4 laterali sono prive anche di capsula detonante mentre la centrale è munita della capsula detonante francese regolamentare per le bombe a mano.

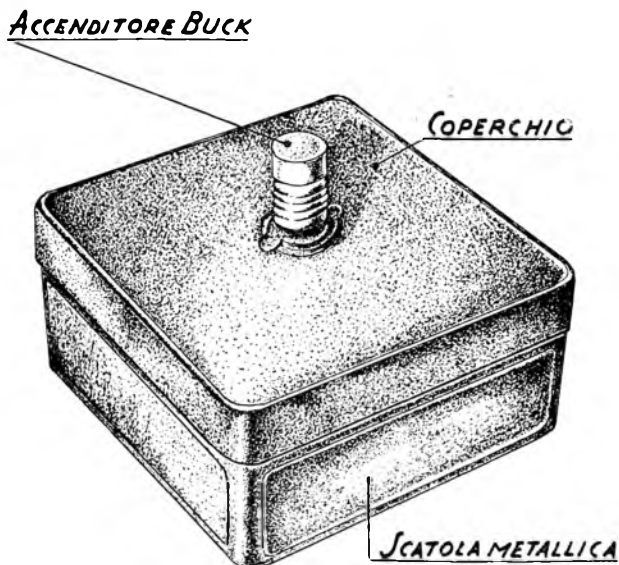



Fig. 35-*a*.

Il coperchio della scatola presenta un foro centrale in cui è infilato un adattatore che viene avvitato al bocchino della bomba e nello stesso tempo fissa il coperchio stesso mediante due alette di cui è munito.

L'adattatore è provvisto di filettatura femmina unificata a cui è avvitato l'accenditore chimico *Buck* oppure l'accenditore *ZZ*. 42, lo *Z. D. S. C. H. N. A. N. Z.* 29 o qualsiasi altro tipo di accenditore regolamentare.

Funzionamento: una volta provocato il funzionamento dell'accenditore, la fiammata prodotta da questo provoca la detonazione della capsula, lo scoppio della bomba centrale e conseguentemente quello delle 4 laterali.

Attivazione:

1) si svita l'adattatore, si toglie il coperchio e si inserisce una capsula regolamentare francese per bomba a mano, indi si rimettono a posto coperchio e adattatore;

2) si mette in sito la mina;

3) si avvita l'accenditore *Buck* colle stesse avvertenze già dette per la mina *A*. 200 oppure il tipo di accenditore scelto;

4) si maschera la mina.

Disattivazione:

1) si svita l'accenditore *Buck* colle stesse avvertenze già dette per la mina *A*. 200;

2) si svita l'adattatore e si toglie il coperchio;

3) si rimuove la capsula.

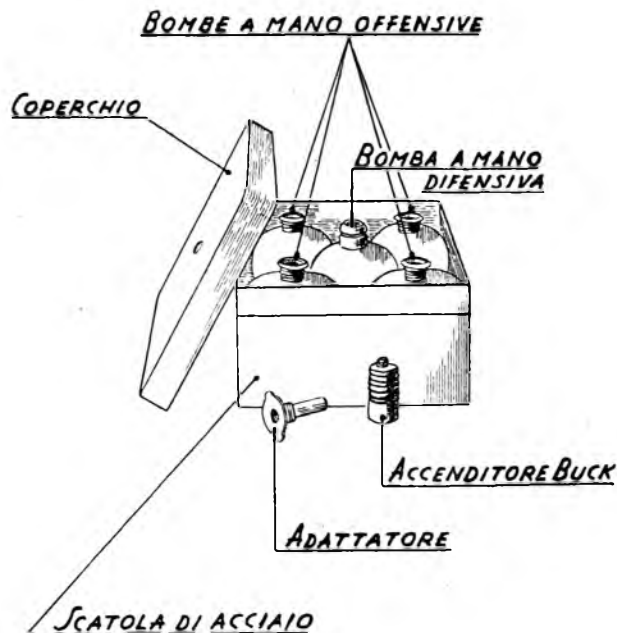



FIG. 35-b.

74. – MINA A BOTTIGLIA FLASCHENEISMINE (*Fl. Eis. Mi*) (figure 36-*a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, *i*). — È una mina costituita da una bottiglia di vetro simile alle comuni bottiglie del latte da ¼ di litro contenente donarite (esplosivo tedesco simile alla dinamite), originariamente studiata per essere sospesa al ghiaccio onde creare degli sbarramenti acquatici, ma è usata anche come mina terrestre antiuomo a strappo o a pressione.

Quando la mina è usata nel ghiaccio, un certo numero di mine vengono immerse in sospensione nell'acqua e ormeggiate con un cavetto metallico fissato a blocchetti di legno appoggiati sulla superficie ghiacciata.

Una delle mine è munita di un accenditore elettrico (*Glühzunder*), opportunamente adattato nel tappo a vite di alluminio della bottiglia e munito di capsula ordinaria del n. 8.

I terminali dei due fili dell'accenditore vanno ad una batteria di accensione o ad un esploditore. Le altre mine sono armate con uno speciale accenditore ad urto *Fl. Eis. Mi. Z.* alloggiato in un adattatore di legno sistemato nell'estremità superiore della bottiglia e munito di apposito detonatore.

L'accenditore ad urto è costituito da un corpo cilindrico in cui è situato un percussore sporgente alla sua sommità e fissato ad esso da una spina di tranciamento; la parte inferiore di detto corpo è rastremata ed in essa alloggia una capsulina.

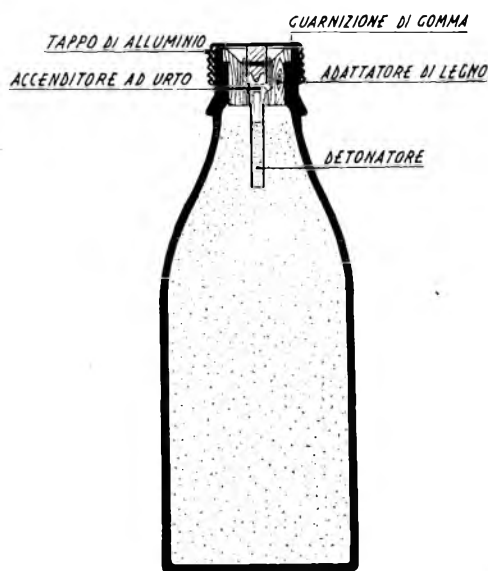



FIG. 36-*a*. FIG. 36-*b*.

Una guarnizione di gomma rende stagna la chiusura del tappo della bottiglia.

Quando la mina è usata come mina terrestre, può essere armata con l'accenditore a pressione *S. Mi. Z.* 35 o con l'accenditore a strappo *ZZ.* 42 o con qualunque altro tipo di accenditore regolamentare, poichè viene munita di appositi adattatori metallici o in legno con filettatura femmina standardizzata; il tappo a vite è forato per il passaggio dell'accenditore il quale è saldato ad esso. Con l'accenditore *S. Mi. Z.* 35 si impiega, oltre ad uno dei detti adattatori, un altro adattatore munito di due filettature a maschio per permettere l'avvitatura dell'accenditore agli adattatori di cui sopra e la sistemazione della capsula del n. 8.

Funzionamento nel ghiaccio: chiudendo il circuito della batteria di accensione od azionando l'esploditore si provoca il funzionamento dell'ac-

cenditore elettrico e lo scoppio della mina armata con questo. L'onda acquea di pressione causata dall'esplosione della detta mina, urta sui tappi di chiusura delle altre mine che a loro volta comunicano l'urto alle sporgenze

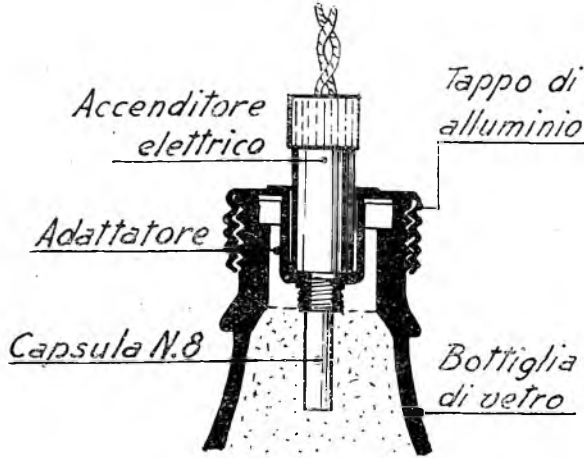



Fig. 36-*c*.

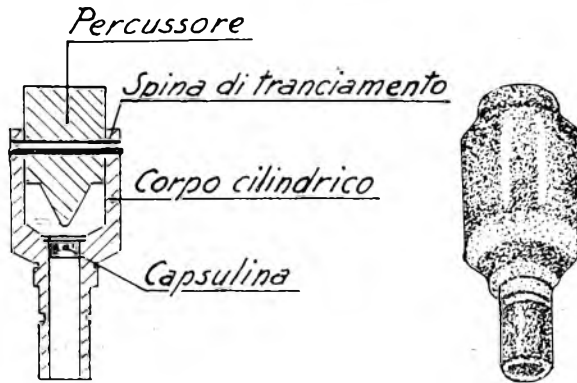



Fig. 36-*d*.

dei percussori provocando il tranciamento delle spine, e l'abbassamento dei percussori stessi; le punte di questi ultimi battono sulle capsuline causando lo scoppio quasi contemporaneo delle mine dello sbarramento.

Funzionamento terrestre antiuomo: dipende dal congegno di accensione che è impiegato con la mina; in ogni modo il funzionamento dell'accenditore provoca lo scoppio della mina stessa.

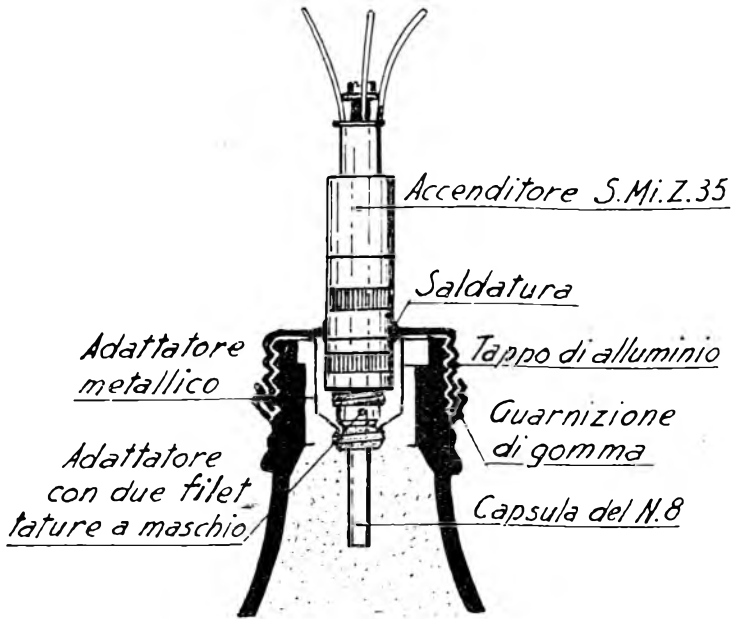



FIG. 36-*e*.

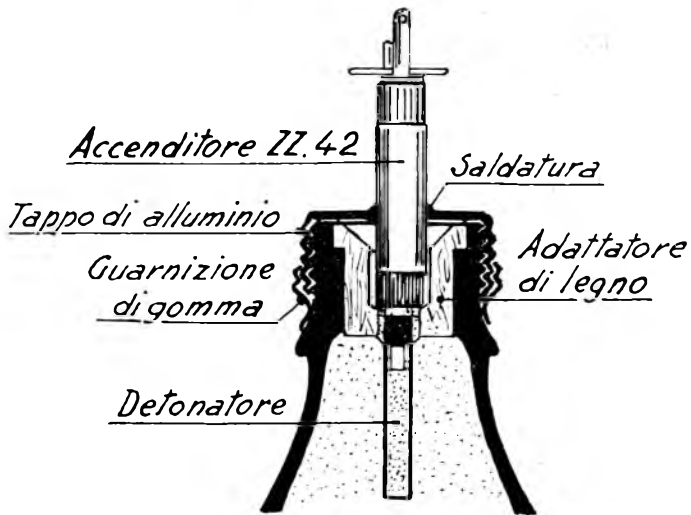



FIG. 36-*f*.

Attivazione per l'impiego nel ghiaccio: le mine si portano sul luogo di impiego e vengono armate una con l'accenditore elettrico e tutte le altre con l'apposito accenditore ad urto; indi si legano a cavetti di acciaio

e si calano in acqua portandole alla profondità voluta ed ormeggiandole a blocchi di legno appoggiati sulla superficie ghiacciata.

Un cavetto elettrico impermeabile si unisce in precedenza ai terminali

Fig. 36-g.

In blocco di calcestruzzo — *In sito*

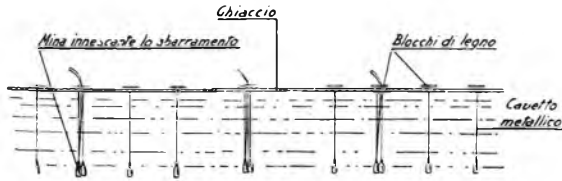
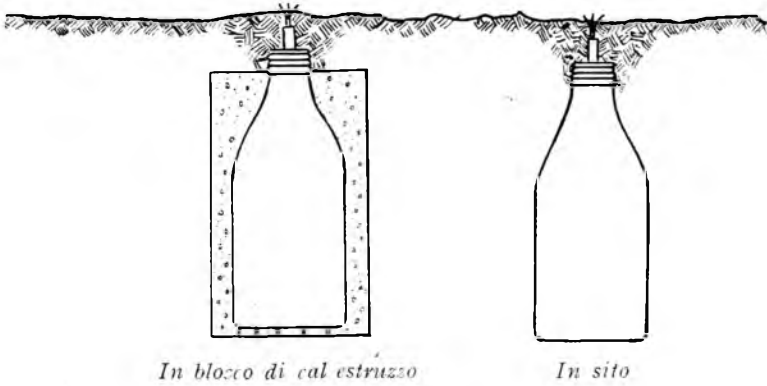



Fig. 36-h.

dell'accenditore elettrico dell'apposita mina prima di calarla in acqua e l'estremo libero della coppia del cavetto stesso si unisce ai poli di un esploditore elettrico o di una batteria di accensione sistemata in luogo opportuno.

In sito con tavola di pressione

Particolare della sistemazione

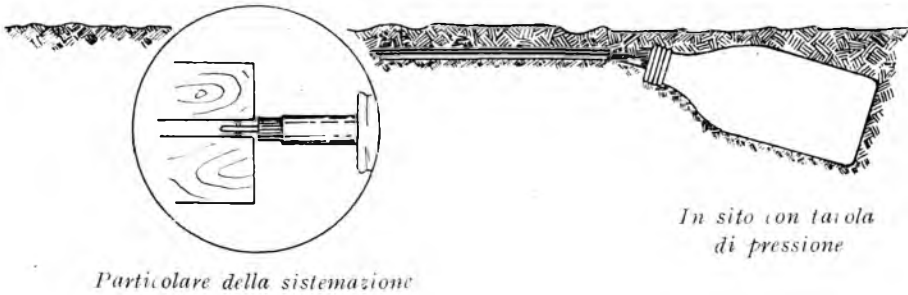



Fig. 36-i.

Attivazione nell'impiego terrestre:

1) si prepara in precedenza il tappo della mina munito dell'adattatore ed accenditore scelto;

2) si mette la mina in sito;

3) si avvita il complesso tappo-accenditore adattatore alla mina;

4) si sistemano gli eventuali fili a strappo;

5) si maschera la mina;

6) si toglie l'eventuale sicurezza dell'accenditore.

Disattivazione nel ghiaccio:

1) se è possibile, cercare di scoprire il cavetto elettrico di accensione e tagliarlo;

2) ricuperare le mine ad una ad una con molta precauzione tirandole con il cavetto;

3) man mano che si recuperano svitare il tappo e togliere l'accenditore.

Disattivazione nell'impiego terrestre:

1) osservare con quale accenditore è armata la mina e, in base al tipo di accenditore, eseguire le relative operazioni di disattivazione con le adatte cautele;

2) tagliare i fili a strappo, se ve ne sono, dopo averne ispezionato gli ancoraggi;

3) svitare il complesso tappo accenditore-adattatore della mina.

75. – Mina anticarro Schnell mine (figure 37-*a*, *b*). — È una mina anticarro in legno simile a una grossa Schumine 42 e costruita speditamente in laboratori campali. Contiene una carica di esplosivo formata da kg. 5,850 di acido picrico. Ve ne sono due tipi: il tipo *A* (fig. 37-*a*) che impiega un accenditore *ZZ*. 42 ed il tipo *B* (figura 37-*b*) che impiega invece due accenditori chimici *Buck*.

Questi due tipi differiscono per pochi particolari che saranno indicati nella descrizione.

La mina è costituita: da una scatola di legno a sezione rettangolare delle dimensioni di cm. 54,3 × 31 × 10, munita di un coperchio pure in legno incernierato all'estremità posteriore della scatola stessa: essa presenta ai lati della faccia anteriore due piolini di rottura di legno di mm. 12 di diametro nel tipo *A* e di mm. 19 nel tipo *B* (organo tarato) e superiormente è chiusa da un foglio di legno compensato sul quale a sinistra è verniciata la lettera *A* o *B* a seconda del tipo di mina e a destra è incollata una etichetta portante scritto *Panzer Schnell Mine* e la data di collaudo.

Nel tipo *A* inoltre, al centro della faccia anteriore della scatola è ricavata una finestrella attraverso la quale è introdotto l'accenditore *ZZ*. 42,

mentre nel tipo *B* sono ricavati due fori simmetrici rispetto al centro sul foglio superiore di compensato, attraverso i quali sporgono i cilindretti di due accenditori chimici *Buck*. Il coperchio presenta una faccia superiore, una anteriore e due laterali; il bordo, della faccia anteriore, poggia sui piolini di rottura; nel tipo *A* la faccia anteriore presenta inoltre un incavo centrale per permettere il passaggio dell'asta dell'accenditore *ZZ*. 42. Nell'interno della scatola è collocato un pane di kg. 5,850 di acido picrico fuso ravvolto in carta impermeabilizzata; detto pane presenta opportuni alloggiamenti,

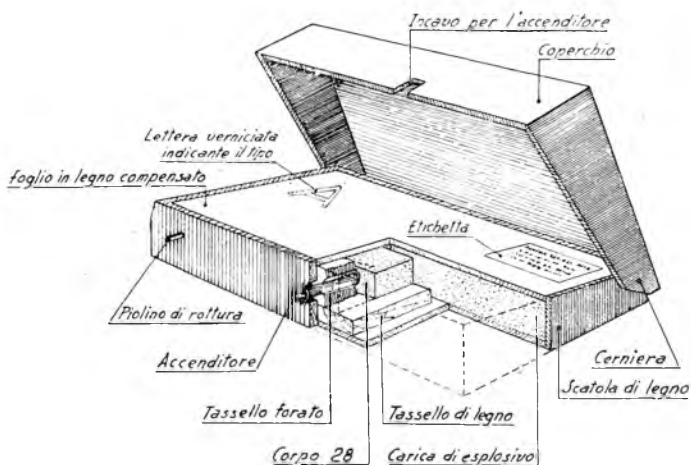



FIG. 37-*a*.

diversi nei due tipi, nei quali sono sistemati i detonatori secondari e gli accenditori.

Nel tipo *A* è fissato al fondo della scatola, al centro della parte anteriore di essa, un tassello di legno sul quale è sistemato di piatto un corpo 28 con filettatura standardizzata rivolta in avanti; a detta filettatura è avvitato un accenditore *ZZ*. 42 munito di capsula del n. 8 e sporgente con la coppigl a attraverso la finestrella della faccia anteriore della scatola; le alette di detta coppiglia sono rivolte in basso e trovansi in corrispondenza del bordo della faccia anteriore del coperchio. Un altro tassello munito di un foro centrale, attraverso il quale passa il corpo dell'accenditore, distanzia il corpo 28 dalla faccia anteriore della scatola.

Durante il trasporto della mina al posto dell'accenditore è sistemato nell'alloggiamento un cilindretto di legno.

Nel tipo *B* sono fissati al fondo della scatola, in corrispondenza dei due fori del foglio superiore di chiusura, due tasselli di legno sui quali

sono sistemati due corpi 28 con le filettature rivolte in alto; a tali filettature sono avvitati due accenditori chimici *Buck* muniti di capsule n. 8 e sporgenti dai detti fori.

Funzionamento del tipo A: una pressione di circa kg. 80, esercitata sul coperchio, provoca la rottura dei piolini di taratura sui quali esso appoggia e lo sfilamento della coppiglia dell'accenditore *ZZ.* 42; il funzionamento di quest'ultimo produce l'esplosione del corpo 28 e quindi di tutta la mina.

Funzionamento del tipo B: una pressione di circa kg. 80, esercitata sul coperchio, provoca la rottura dei piolini di taratura sui quali esso appog-

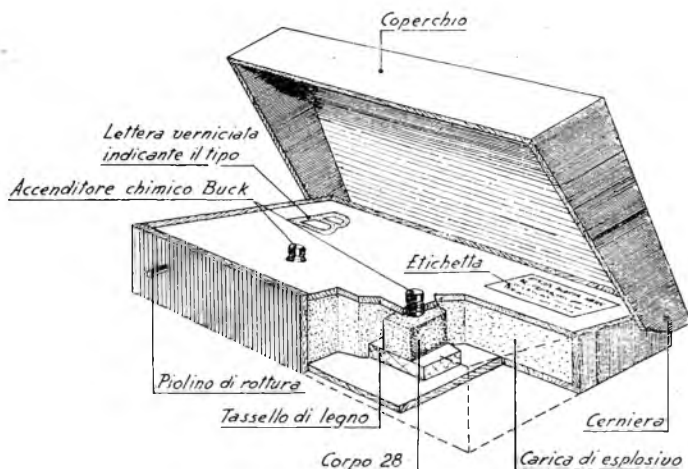



FIG. 37-b.

gia e lo schiacciamento del cilindretto di uno od ambedue gli accenditori *Buck*; il funzionamento di uno qualsiasi di questi produce l'esplosione del relativo corpo 28 e quindi di tutta la mina.

Attivazione del tipo A:

1) mettere la mina in sito;

2) aprire il coperchio;

3) togliere il cilindretto di legno ed inserire al suo posto l'accenditore *ZZ.* 42 munito di capsula n. 8 avvitandolo al corpo 28;

4) chiudere il coperchio;

5) mascherare la mina.

Attivazione del tipo B:

1) mettere la mina in sito;

2) aprire il coperchio;

3) inserire due accenditori chimici *Buck* muniti di capsule n. 8 negli appositi fori, avvitandoli ai corpi 28;

4) chiudere il coperchio;

5) mascherare la mina.

Disattivazione del tipo A: prima di procedere alla disattivazione osservare attentamente se qualcuno dei piolini di taratura sia rotto e la coppiglia dell'accenditore *ZZ*. 42 sia parzialmente sfilata. In tal caso far brillare la mina sul posto senza toccarla rinunziando alla disattivazione. Se mediante l'accertamento sopraindicato si è potuto constatare che la mina è in buone condizioni, procedere alla sua disattivazione eseguendo le seguenti operazioni:

1) sollevare il coperchio;

2) svitare l'accenditore *ZZ*. 42 con le dovute precauzioni e toglierlo dal suo alloggiamento;

3) inserire al posto dell'accenditore l'apposito cilindretto di legno.

Disattivazione del tipo B:

1) vedi quanto indicato nella disattivazione del tipo *A*, omettendo quanto riguarda la coppiglia dell'accenditore *ZZ*. 42 nella ispezione preliminare, sostituendo alla operazione 2 la seguente:

2) svitare i due accenditori *Buck* con le dovute precauzioni e toglierli dagli appositi fori. Inoltre omettere l'operazione 3.

CAPO IV.

MINE INGLESI

Funzionamento, attivazione, disattivazione.

76. – MINA ANTICARRO M. K. II (figure 38-*a*, *b*, *c*). — È una mina anticarro cilindrica in acciaio funzionante a pressione. Dimensioni: diametro esterno cm. 19,5; altezza cm. 8,25. Colore: verde scuro, meno il fondo che è giallo con dipinta una croce a strisce rossa e verde. Peso

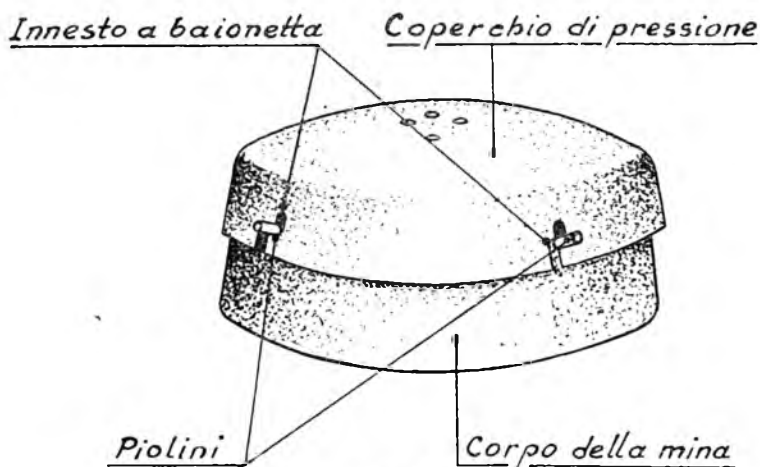



FIG. 38-*a*.

totale: kg. 3,700. Peso dell'esplosivo: kg. 1,800 di tritolo o baratol fusi.

È costituita dalle seguenti parti:

a) corpo della mina;

b) coperchio o piatto di pressione;

c) congegno di accensione o fuso n. 1.

a) Il *corpo della mina* è costituito da un recipiente a forma tronco-conica con la superficie superiore leggermente convessa e che presenta al centro un largo foro.

Il detto recipiente contiene la carica di esplosivo fuso che s'introduce da due fori situati nel fondo, simmetrici rispetto al centro e chiusi da tappi a vite; sul fondo è stampata la marca *Mine At II*, il tipo di esplosivo e il numero di fabbricazione; sulla superficie laterale sono situati 4 pioli per tenere in sito il coperchio o piatto di pressione.

All'interno della base del foro centrale del recipiente vi è una filettatura alla quale è avvitato un cilindretto metallico forato al centro contenente il detonatore secondario; detto cilindretto presenta a sua volta una filettatura interna alla base del foro nella quale è avvitato il congegno di accensione o fuso n. 1 che sporge con la sua testa dalla

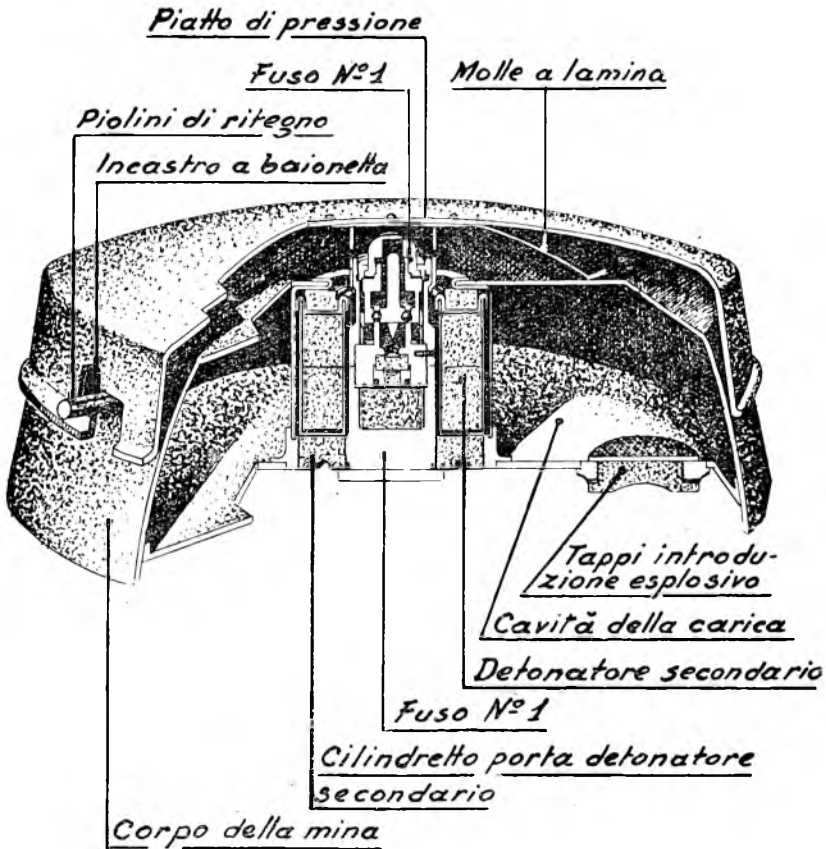



Fig. 38-*b*.

superficie superiore del corpo della mina. Durante il trasporto della mina al posto del fuso è avvitato un tappo di chiusura.

b) Il *coperchio o piatto di pressione* è circolare con la superfice superiore leggermente convessa; è assicurato al corpo della mina mediante 4 innesti a baionetta che si impegnano nei piolini di questa ma permettono al coperchio stesso un piccolo abbassamento. Superiormente il piatto porta stampata la scritta *Not to be removed* (il coperchio non dev'essere tolto) ed internamente è munito di una molla a lamina di acciaio, con

4 alette a 90° fra di loro e imbullonata al centro del piatto stesso, mediante la quale appoggia sulla superfice superiore del corpo della mina.

c) Il *congegno di accensione* è il fuso n. 1 costituito da un cilindro metallico cavo munito inferiormente di filettatura per la unione alla mina e superiormente di un sottile manicotto di ottone; nell'interno del cilindro sono situati inferiormente un portacapsulina con relativa capsulina e un detonatore; al porta-capsulina sono fissati superiormente due

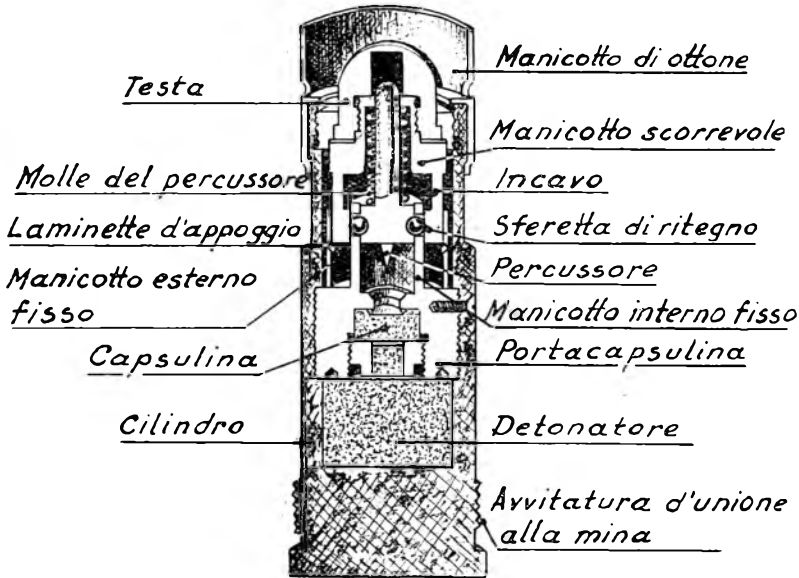



Fig. 38-*c*

manicotti: uno esterno ed uno interno e nel vano tra questi due è situata la base di un manicotto scorrevole il quale occupa la parte superiore del cilindro e termina con una testa emisferica che sporge dal cilindro stesso restando interna al manicotto di ottone. Nell'interno del manicotto scorrevole trovasi un percussore con molla e con testa munita di una scanalatura anulare; detta testa è impegnata da due sferette collocate in due alloggiamenti ricavati nel manicotto interno fisso e sporgenti nella scanalatura anulare; la molla del percussore è leggermente compressa tra la testa di questo e la sommità del manicotto scorrevole; detto manicotto presenta inoltre sulla parete interna un incavo circolare. Il manicotto esterno fisso è munito internamente di 4 laminette di appoggio per la base del manicotto scorrevole.

Funzionamento: sotto una pressione di kg. 110 circa il piatto di pressione della mina si abbassa, vincendo la resistenza della molla a lamina, e preme sul manicotto di ottone di taratura del fuso schiacciandolo; il piatto quindi, continuando ad abbassarsi, spinge sulla testa del manicotto scorrevole obbligandolo a scendere in basso vincendo la resistenza delle 4 lamine di appoggio del manicotto esterno fisso e comprimendo la molla del percussore; ad un certo punto della corsa l'incavo interno del manicotto scorrevole si trova in corrispondenza delle sferette di ritegno le quali, sollecitate dalla scanalatura della testa del percussore, sono forzate a portarsi nello incavo stesso liberando il percussore. Questo ultimo, spinto dalla sua molla, batte sulla capsulina provocando l'accensione di questa, la detonazione del detonatore e il brillamento della mina.

Attivazione:

1) mettere la mina di costa;
2) svitare il tappo di chiusura al centro del fondo della mina;
3) inserire il fuso n. 1 e avvitarlo strettamente alla mina;
4) mettere la mina di piatto e mascherarla.

Disattivazione:

1) mettere la mina di costa, avendo cura di non premere sul piatto di pressione;
2) svitare il fuso;
3) avvitare al posto del fuso il tappo di chiusura.

77. – MINA ANTICARRO M. K. I (figure 39-*a*, *b*, *c*). — È una mina simile alla *M.K.* II ma di costruzione precedente a questa ed impiegata solo nei primi 3 anni della recente guerra. Nel 1943 è stata abolita per cui è molto raro il suo rinvenimento. Dimensioni: diametro esterno cm. 19,5; altezza: cm. 7,5. Peso complessivo: kg. 3,600. Peso dell'esplosivo: kg. 1,800.

Le varie parti della mina presentano le seguenti differenze rispetto alle corrispondenti parti della mina *M.K.* II: il corpo della mina manca del foro centrale passante, ma presenta invece un alloggiamento al centro della parte superiore munito di filettatura nel quale è avvitato il congegno di accensione; tra un foro situato su di una parete del detto alloggiamento presso il fondo di esso e un altro foro situato sulla parete laterale del corpo della mina è fissato un tubetto metallico porta-capsula leggermente inclinato, in cui è sistemata una capsula regolamentare inglese del n. 27 con l'apertura rivolta verso il centro, tenuta in sito da una asticciola. Il foro sulla parete del corpo della mina è chiuso da un dado esagonale a vite. Il coperchio è identico a quello della *M.K.* II, in più presenta un incavo di alloggiamento per il dado di chiusura del tubo porta-capsula.

I due fori per l'introduzione dell'esplosivo sul fondo del corpo della mina mancano e l'esplosivo è invece introdotto da un foro chiuso con tappo a vite, situato sulla parete laterale in posizione diametralmente opposta al foro del tubo porta-capsula.

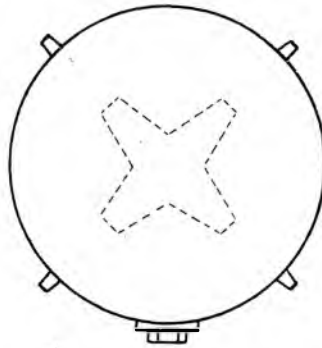
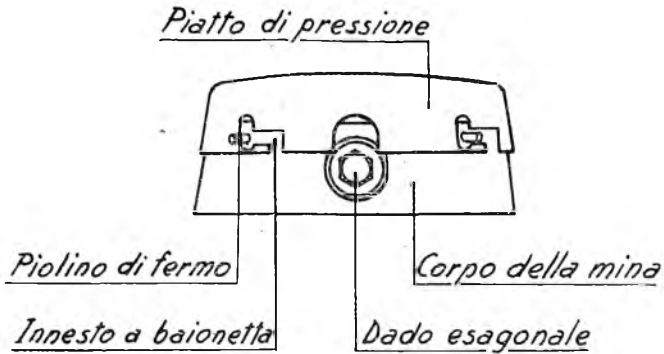



FIG. 39-*a*.

Il congegno di accensione è costituito da un cilindro metallico cavo contenente un percussore con molla e inferiormente un porta-capsulina munito di capsulina di accensione; il gambo del percussore sporge dalla sommità del cilindro ed è attraversato da una spina di tranciamento in ottone che poggia sulla sommità del cilindro stesso e mantiene così la molla compressa ed il percussore armato.

Funzionamento: una pressione di kg. 150 circa esercitata sul piatto di pressione vince la resistenza della molla a lamina, obbliga il piatto stesso ad abbassarsi e a premere sulla sporgenza del gambo del percus-

sore provocando il tranciamento della spina e lo svincolo del percussore medesimo il quale, spinto dalla sua molla, batte sulla capsulina; la fiammata di quest'ultima si trasmette attraverso il foro di fondo dell'allog-

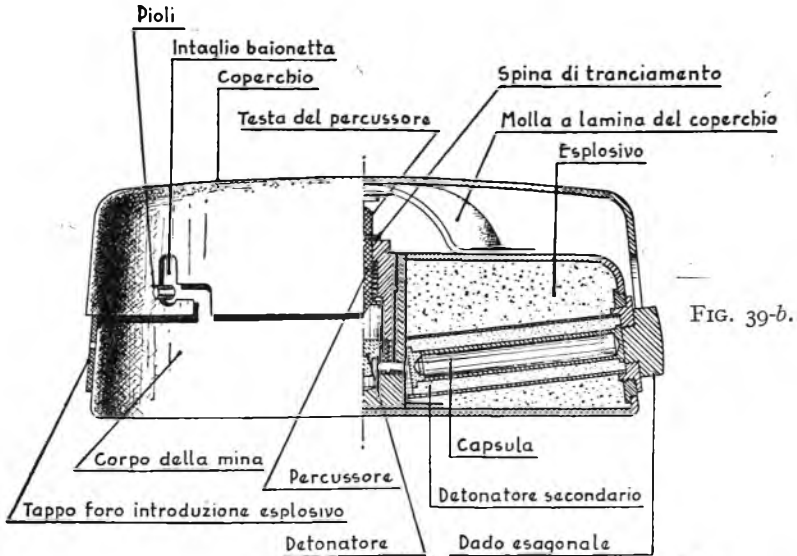



FIG. 39-*b*.

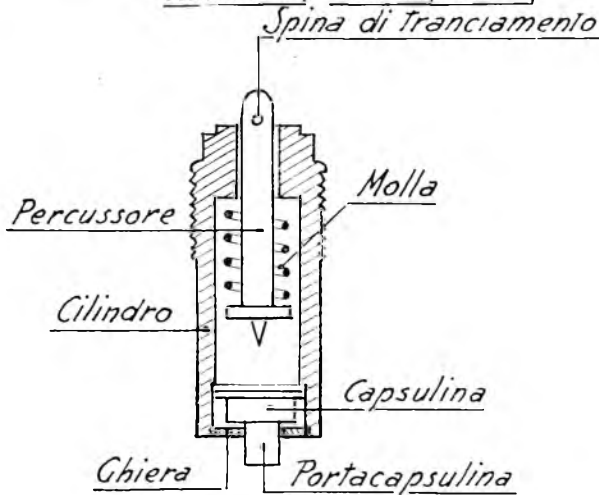



FIG. 39-*c*.

giamento alla capsula che, detonando, produce il brillamento della mina.

Attivazione:

1) togliere il dado esagonale di chiusura del tubo-portacapsula;
2) togliere il coperchio;
3) avvitare l'accenditore nel suo alloggiamento;

4) rimettere il coperchio;

5) riavvitare il dado esagonale del tubo porta-capsula;

6) mettere la mina in sito;

7) svitare il dado esagonale del tubo portacapsula, togliere l'asticciola, inserire una capsula regolamentare inglese del n. 27 con l'apertura verso l'interno, rimettere l'asticciola e riavvitare il dado;

8) mascherare la mina.

Disattivazione: svitare il dado esagonale del tubo porta-capsula, togliere l'asticciola, la capsula e riavvitare il dado. *Tali operazioni vanno eseguite con la massima precauzione poichè se la spina dell'accenditore è parzialmente tranciata, un piccolo urto potrebbe provocare lo scoppio della mina. Se la mina è danneggiata va distrutta sul posto.*

Per neutralizzare la mina occorre:

1) svitare il dado esagonale del tubo porta-capsula onde consentire il disinnesto del coperchio;

2) togliere il coperchio;

3) svitare l'accenditore.

78. – Mina anticarro M. K. IV (figure 40-*a*, *b*, *c*). — È una mina anticarro metallica di forma cilindrica funzionante a pressione.

Dimensioni: diametro esterno cm. 20,30; altezza cm. 12,70. Colore:

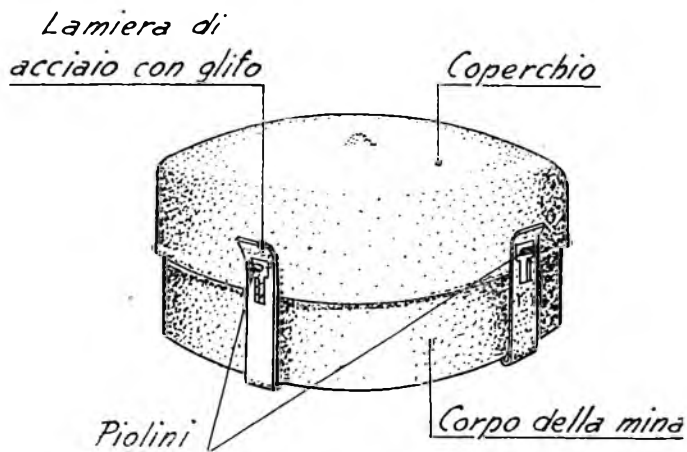



Fig. 40-*a*.

verde kaki. Peso complessivo: kg. 5,400. Peso dell'esplosivo: kg. 3,700 di tritolo o baratol fuso.

È costituita dalle seguenti parti:

a) corpo della mina;

b) coperchio o piatto di pressione;

c) congegno di accensione: fuso n. 3.

Il *corpo della mina* è un recipiente di acciaio di forma cilindrica contenente la carica di esplosivo fuso; al centro della parte superiore di detto corpo, è situato un alloggiamento dove è sistemato il congegno di accensione; lungo la superficie laterale si trovano 4 lamine equidistanti munite di glifo di guida per tenere in sito il coperchio; sul centro del fondo vi è un foro per l'introduzione dell'esplosivo munito di un tappo a vite.

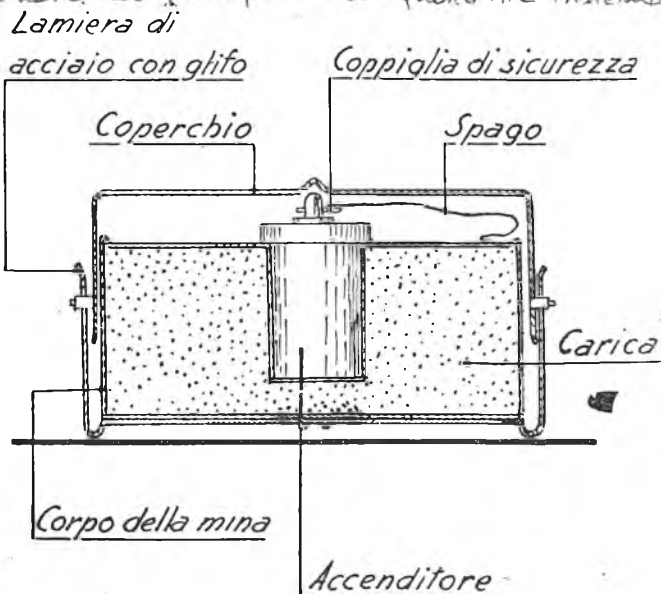



FIG. 40-*b*.

Il *coperchio o piatto di pressione* è cilindrico e munito sulla superficie laterale di 4 piolini equidistanti i quali, impegnandosi nei glifi delle lamine del corpo della mina, tengono in sito il coperchio stesso consentendogli di abbassarsi; al centro della faccia interna del piatto è ricavato un incavo nel quale va ad alloggiare la estremità emisferica del gambo del percussore.

Il *congegno di accensione* è il fuso n. 3, costituito da un cilindro metallico cavo contenente, dall'alto verso il basso: un percussore con molla, un porta-capsulina con capsulina, una capsula speciale, un detonatore secondario.

Il cilindro presenta superiormente un risalto anulare mediante il quale poggia sulla superficie superiore del corpo della mina; il gambo del percussore sporge dalla sommità del cilindro ed è attraversato da

Foro per la
coppiglia di sicurezza
Gambo del percussore
Spina di tranciamento
Piatto di pressione
Molla
Porta
capsulina
Percussore
Capsulina
Capsula
Detonatore secondario

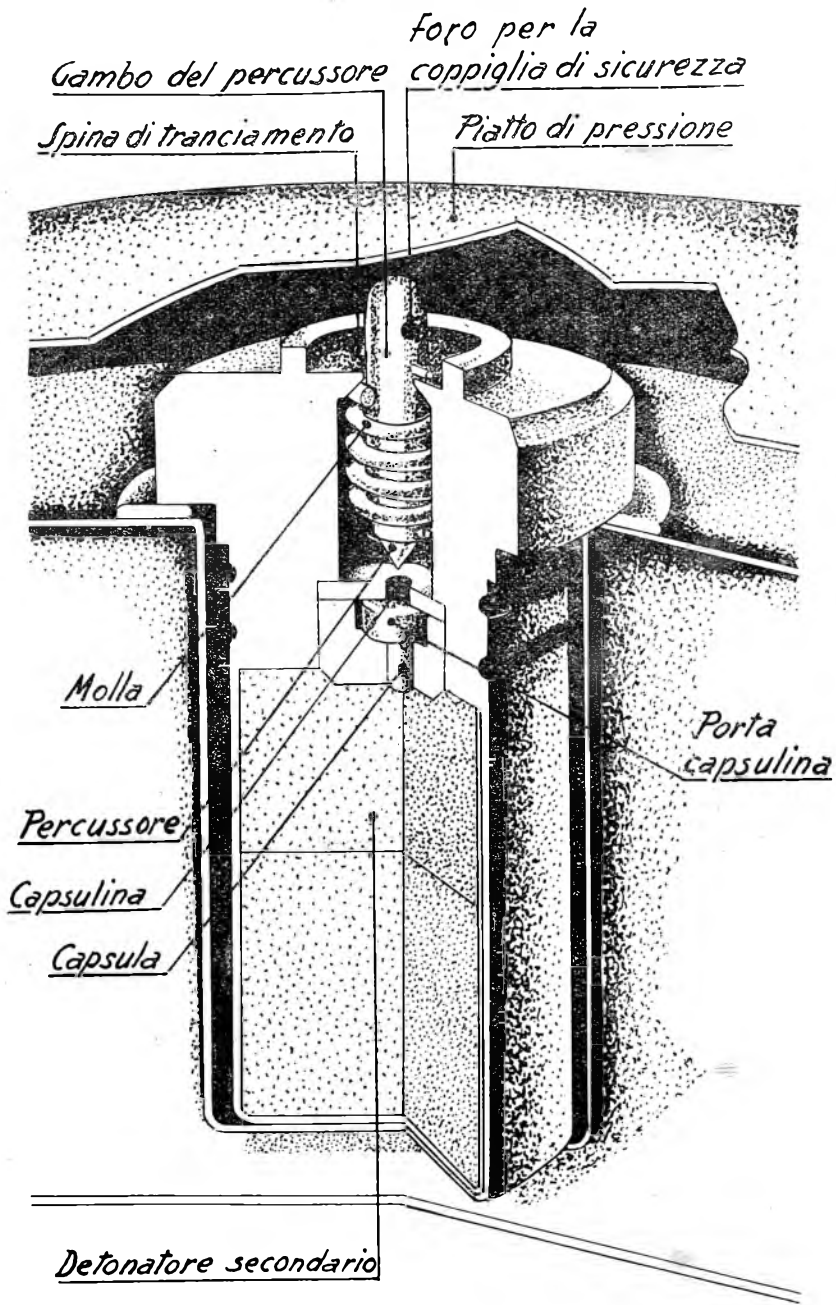



FIG. 40-c.

due fori: uno superiore per l'introduzione della coppiglia di sicurezza ed uno inferiore attraverso il quale passa la spina di tranciamento in ottone che, poggiando sulla sommità del cilindro stesso, tiene compressa la molla e quindi armato il percussore.

La coppiglia di sicurezza è costituita da uno spezzone di filo metallico ripiegato in due e con le punte leggermente divaricate che si introduce nell'apposito foro del gambo del percussore; alla parte ad anello è legato uno spago per l'azionamento di essa.

Funzionamento: sotto una pressione di circa kg. 155 il piatto di pressione si abbassa e preme sulla sommità del gambo del percussore provocando il tranciamento della spina e lo svincolo del percussore stesso che, spinto dalla sua molla, batte sulla capsulina: la fiammata di questa produce la detonazione della capsula e quindi il brillamento della mina.

Attivazione:

1) togliere il coperchio della mina;

2) mettere la mina in sito;

3) introdurre il fuso nel suo alloggiamento dopo aver controllato che la spina di tranciamento sia in perfette condizioni;

4) togliere la coppiglia di sicurezza mediante l'apposito spago;

5) rimettere il coperchio;

6) mascherare la mina.

Disattivazione:

1) togliere il coperchio evitando di esercitarvi una pressione. *Se una volta estratto il coperchio ci si avvede che la spina di tranciamento è danneggiata, distruggere la mina in posto*;

2) mettere la coppiglia di sicurezza nell'apposito foro;

3) estrarre il fuso;

4) rimettere il coperchio.

79. – MINA ANTICARRO M.K. III. — È una mina identica alla *M.K.* IV; è solo più piccola per dimensioni, peso ed esplosivo contenuto. Tale mina è stata abolita fin dal 1943 perciò è di rinvenimento assai raro. Dimensioni: diametro cm. 15,25. Altezza: cm. 10. Peso complessivo: kg. 3,800. Peso dell'esplosivo: kg. 2,000.

È munita del fuso n. 2 anch'esso identico al fuso n. 3 ma di minori dimensioni.

80. – MINA ANTICARRO M.K. V (figure 41-*a*, *b*). — È assai simile alla mina *M.K.* IV.

Dimensioni: identiche a quelle della *M. K.* IV. Peso complessivo: kg. 5,400. Peso dell'esplosivo: kg. 3,700 di tritolo o baratol fuso.

Il corpo della mina è identico a quello della *M.K.* IV; il coperchio è sostituito da una crocera metallica di pressione munita di piolini mediante i quali è tenuta in sito dalle lamine del corpo della mina. I 4 bracci della crociera sono uniti da una piastrina centrale che non poggia direttamente sul fuso ma tramite un cappellozzo metallico di pressione sistemato

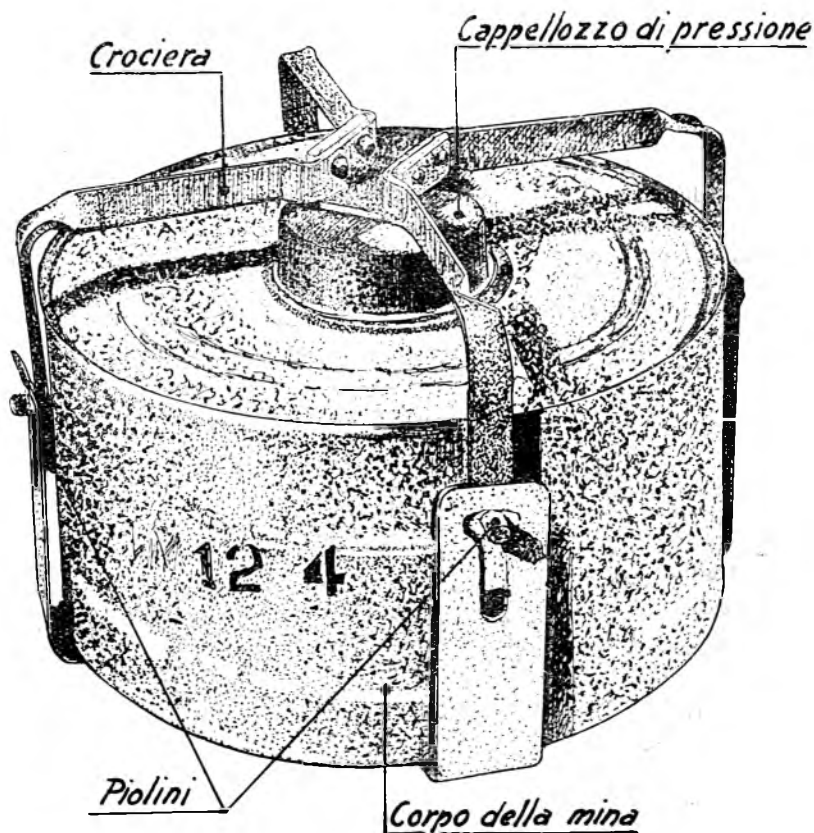



Fig. 41-*a*.

sulla sommità del fuso stesso. Il congegno di accensione è il fuso n. 3 della mina *M.K.* IV. Tale tipo di mina, data l'adozione della crocera che la rende assai meno sensibile ad esplodere per influenza, a causa della limitatissima superficie di pressione, consente una maggiore densità di minamento del terreno.

Funzionamento: una carico di circa kg. 155 che insista su uno dei bracci della crocera trasmette la pressione al cappellozzo che a sua volta

la comunica alla sommità del gambo del percussore provocando: il tranciamento della spina, il funzionamento del fuso e il conseguente brillamento della mina.

Attivazione:

1) mettere la mina in sito;

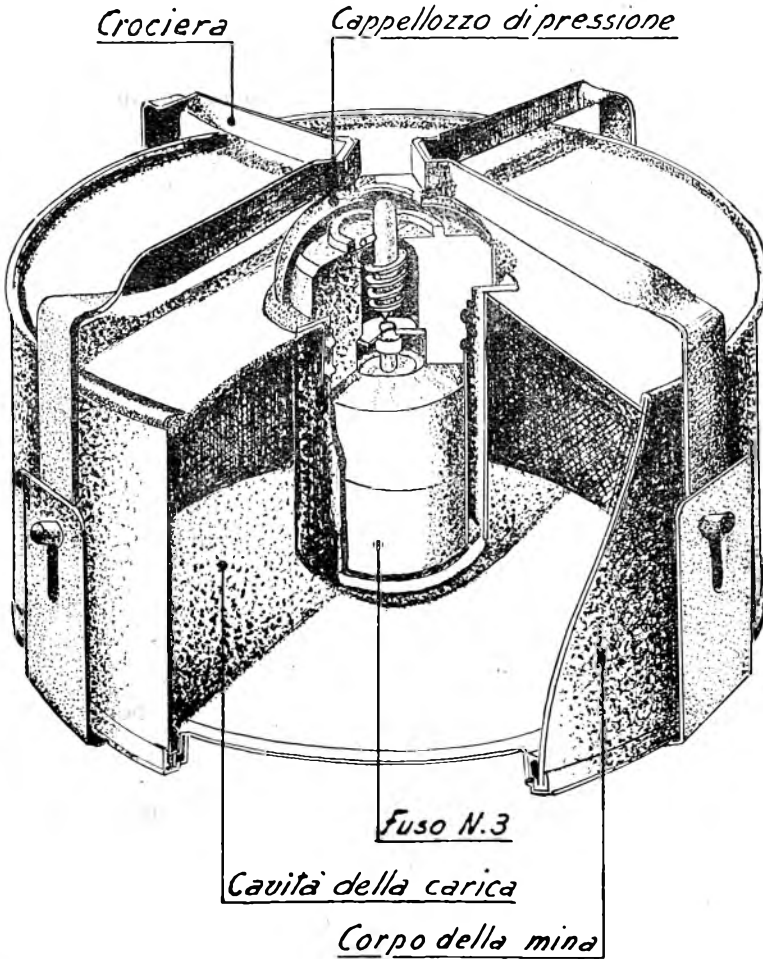



Fig. 41-*b*.

2) togliere la crocera e il cappellozzo di pressione;

3) inserire il fuso nel suo alloggiamento con le avvertenze già dette per la mina *M.K.* IV;

4) togliere la coppiglia di sicurezza mediante l'apposito spago;

5) rimettere il cappellozzo e la crocera avendo cura di non esercitare alcuna pressione sul fuso.

Disattivazione:

1) togliere con cautela la crocera e il cappellozzo di pressione evitando di esercitare pressione sul fuso. *Se la spina di tranciamento del fuso è danneggiata distruggere la mina in posto*;

2) inserire la coppiglia di sicurezza;

3) togliere il fuso.

81. - Mina anticarro M.K. Vc. — È identica alla mina *M.K.* IV dalla quale si differenzia soltanto per avere una minor quantità di esplosivo. Peso complessivo: kg. 3,600; peso dell'esplosivo: kg. 2,025 di tritolo o baratol.

82. - Mina anticarro egiziana M.K. II (fig. 42). — È una mina anticarro di sezione circolare: funziona a pressione.

Dimensioni: diametro esterno: cm. 25 circa; altezza: cm. 8,8. Peso della carica: kg. 1,800 di esplosivo fuso.

È costituita dalle seguenti parti:

a) corpo della mina;

b) coperchio o piatto di pressione;

c) congegno di accensione chimico.

Il *corpo della mina* è un recipiente cilindrico di metallo formato da due parti: parte superiore e fondo; queste presentano un foro centrale in cui è sistemato verticalmente un cilindro metallico che sporge dal fondo ed in detta sporgenza è attraversato da una coppiglia che serve a tenere in sito le parti stesse. Il cilindro è cavo superiormente e in detta cavità è sistemato il percussore costituito da un cilindretto metallico con l'estremità superiore a forma sferica, che sporge dal cilindro centrale, attraversata da una spina di tranciamento che appoggia sulla sommità del cilindro stesso.

Un tubo orizzontale di alloggiamento per l'accenditore è sistemato nel corpo della mina tra un foro ricavato sulla parete del cilindro centrale presso il fondo della cavità ed un foro ricavato sulla parete laterale del corpo della mina; un'apposita linguetta metallica chiude questo ultimo foro. Tre lamine metalliche munite di glifo, situate sulla superficie laterale del corpo della mina ed equidistanti tra loro, servono a tenere a posto il coperchio.

Il *coperchio o piatto di pressione* è metallico, di forma cilindrica di diametro leggermente superiore a quello del corpo della mina, munito di 3 piolini equidistanti che si impegnano nei glifi delle lamine di ritegno del detto corpo, rimanendo appoggiato sulla testa del percussore.

Il *congegno di accensione chimico* è costituito da un tubetto metallico con una estremità di colore rosso e contenente, a cominciare dall'estremità non colorata, un'ampolla di vetro piena di un acido concentrato e uno straterello di polvere di metalli alcalini. Tale tubetto si inserisce con la

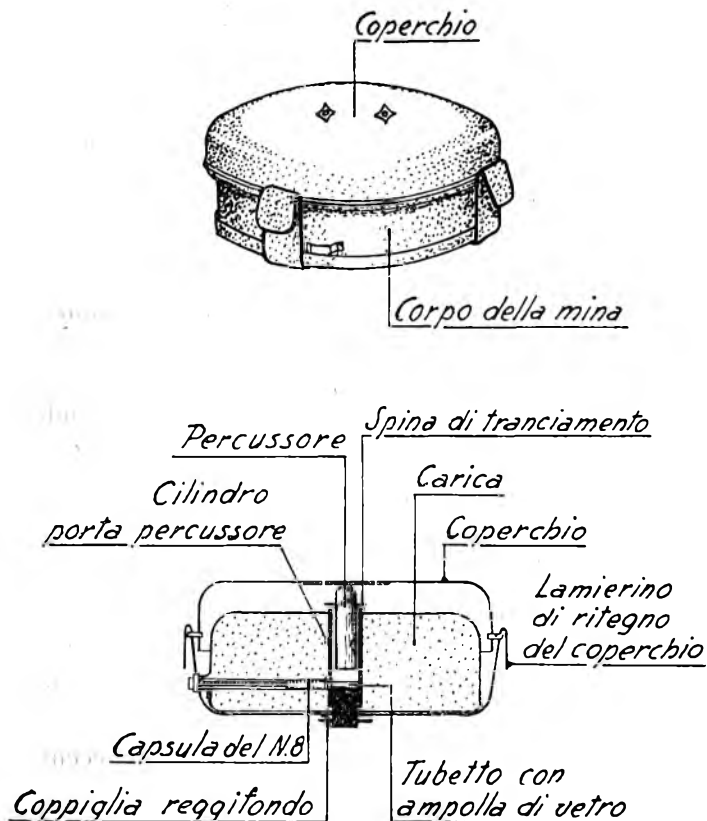



FIG. 42.

estremità rossa entro la estremità aperta di una capsula n.27 ed è unito ad essa mediante mastice.

L'accenditore completo di capsula è sistemato nell'apposito tubo di alloggiamento del corpo della mina con il tubetto situato sotto il percussore; un'asticina metallica introdotta nel tubo di alloggiamento tiene in sito l'accenditore.

Funzionamento: una pressione superiore ai kg. 80 esercitata sul coperchio si trasmette alla testa del percussore provocando il tranciamento della spina e l'abbassamento del percussore stesso il quale schiaccia il tubetto dell'*accenditore* e ne rompe l'ampolla di vetro; l'acido contenuto

in quest'ultima reagisce energicamente con la polvere metallica, producendo una fiammata che fa detonare la capsula e conseguentemente esplodere la mina.

Attivazione:

1) inserire il tubetto dell'accenditore con la parte rossa nella parte aperta di una capsula del n.24 e fissarlo con mastice;

2) mettere la mina in sito;

3) scoprire il foro del tubo di alloggiamento dell'accenditore agendo all'apposita linguetta, togliere l'asticina metallica e inserire sino in fondo l'accenditore nel tubo dalla parte dell'ampolla senza forzare in alcun modo: se non si riesce, cambiare l'accenditore, indi inserire l'asticina e ricoprire il foro con la linguetta.

Nel caso che l'accenditore, parzialmente introdotto nella mina vi rimanga incastrato, portare la mina con la massima precauzione in luogo adatto e distruggerla.

Disattivazione:

1) scoprire il foro del tubo di alloggiamento dell'accenditore agendo sull'apposita linguetta;

2) estrarre con la massima precauzione l'accenditore. Nel caso che s'incontrasse resistenza in tale estrazione sospenderla immediatamente e distruggere la mina in sito.

83. – Mina egiziana anticarro M.K. V (fig. 43). — È simile alla mina egiaziana *M.K.* II. Dimensioni: diametro: cm. 20: altezza cm. 7,5. Nell'aspetto esterno si differenzia dal fatto che le lamine di ritegno del coperchio mancano di risvolto verso il basso.

Sostanzialmente si differenziano nel congegno di accensione che in questo tipo di mina è il fuso egiziano n. 1 che si introduce superiormente nella cavità centrale del corpo della mina.

Esso è costituito da un cilindretto metallico più grande di quello del fuso n. 3 della mina *M.K.* IV inglese che contiene però lo stesso sistema di accensione ed un detonatore secondario. Il funzionamento è identico a quello della mina *M.K.* II egiziana.

Attivazione:

1) mettere la mina in sito e togliere il coperchio;

2) introdurre nel fuso un accenditore chimico, completo di capsula n.27, avendo cura di introdurre l'accenditore dalla parte dell'ampolla, fissandolo con mastice.

3) introdurre il fuso nella mina;

4) rimettere il coperchio;

5) mascherare la mina.

Disattivazione:

1) togliere il coperchio;
2) estrarre il fuso.

Per disarmare il fuso, estrarre l'accenditore e la capsula del n. 8.

84. – Mina egiziana anticarro M.K. VI (fig. 44). — È identica al tipo *M.K.* V ma leggermente più pesante. Dimensioni pressochè identiche.

La principale differenza consiste nel fatto che con questa mina viene impiegato il fuso n. 3 della mina *M.K.* IV inglese e quindi presenta l'alloggiamento per il fuso più piccolo di quello della mina *M.K.* V egiziana.

Il funzionamento, l'attivazione e la disattivazione, sono identici a quelli della mina *M.K.* IV inglese.

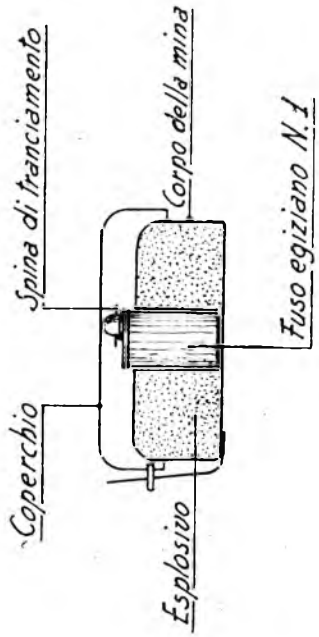
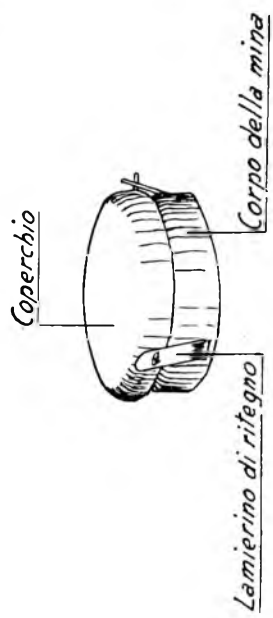
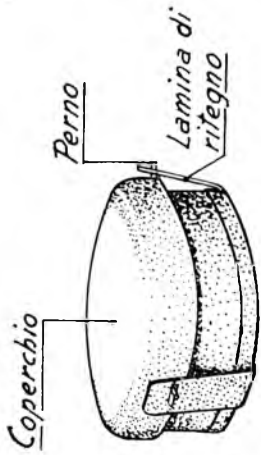
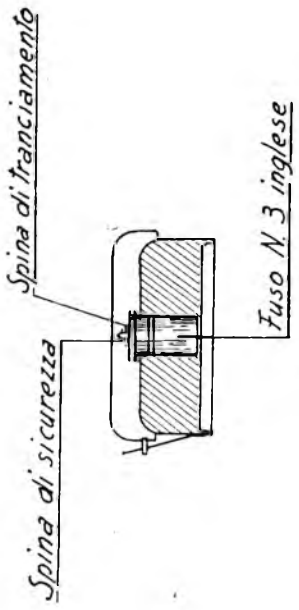
85. – Mina egiziana anticarro M.K. VII. — È identica alla mina *M.K.* VI: si differenzia solo dall'avere un alloggiamento per il fuso più grande di quello della mina *M.K.* VI in quanto impiega il fuso egiziano n. 2, identico al n. 1 ma con un detonatore secondario costituito da esplosivo differente.

86. – Mina antiuomo n. 4 egiziana (fig. 45). — È una mina a shrapnel costituita da un tubo di lancio metallico, da un corpo della mina e da un sistema di lancio e scoppio.

Il tubo di lancio è un bicchiere metallico con coperchio fissato con mastice e presenta inferiormente un foro dove passa un tratto di miccia istantanea.

Il corpo della mina è costituito da un bicchiere di calcestruzzo con frammenti metallici contenente nell'interno 3 mezze cartucce regolamentari di gelignite disposte a 120°; detto corpo appoggia su un risalto interno del fondo del bicchiere ed è munito di un foro verticale ricavato nel suo spessore.

Il sistema di lancio e scoppio è formato da un tratto di miccia istantanea, che si collega ad un qualsiasi accenditore regolamentare; tale tratto di miccia penetra nel foro del bicchiere di lancio, attraversa un cilindretto contenente la carica di lancio di polvere nera, situato sul fondo del bicchiere e il foro verticale del corpo della mina, terminando in un manicotto metallico. Ad una estremità di detto manicotto è strozzata la predetta miccia ed all'altra è strozzata una capsula regolamentare inglese del n. 27.

Tra l'estremo terminale della miccia istantanea e la capsula detonante è interposto un pezzettino di miccia a lenta che funziona da leggero ritardatore.

Il complesso manicotto capsula è inserito in una delle cartucce di esplosivo.

La miccia istantanea nel tratto attraversante la carica di lancio

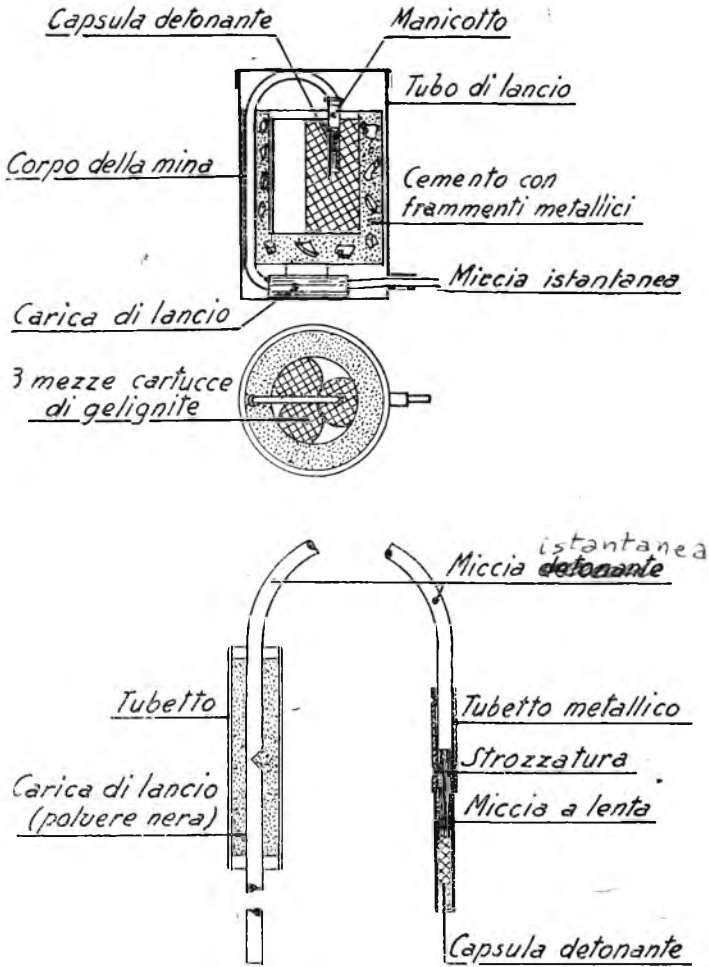



Fig. 45.

presenta una intaccatura che consente di trasmettere l'accensione alla carica stessa.

Funzionamento: una volta provocato il funzionamento dell'accenditore, la miccia istantanea comunica l'accensione alla carica di lancio i cui gas proiettano il corpo della mina verso l'alto; contemporaneamente detta

miccia istantanea comunica l'accensione al pezzettino di miccia a lenta, la quale al termine della combustione, dopo qualche secondo, provoca la detonazione della capsula ed il brillamento della mina, proiettando i frammenti metallici in tutte le direzioni.

Attivazione:

1) togliere il coperchio ed estrarre il corpo della mina;

2) sistemare il cilindretto di lancio nel fondo del bicchiere, infilare l'estremità della miccia, munita del manicotto e della capsula, attraverso il foro del corpo della mina e l'altra estremità attraverso il foro del bicchiere di lancio;

3) infilare il corpo della mina nel bicchiere;

4) inserire 3 mezze cartucce di gelignite nel corpo della mina;

5) inserire la capsula nell'alloggiamento di una delle cartucce.

6) rimettere il coperchio alla mina;

7) sistemare un congegno di accensione regolamentare all'estremità libera della miccia istantanea;

8) mettere in sito e mascherare la mina;

9) togliere la sicurezza del congegno di accensione.

Disattivazione:

1) tagliare la miccia istantanea nel punto più conveniente;

2) disattivare il congegno di accensione;

3) disarmare la mina.

87. – MINA HAWKINS N. 75 M.K. I (figure 46-*a*, *b*, *c*). — È una mina metallica funzionante a pressione, adoperata di solito dalle truppe paracadutiste; ha effetto contro veicoli e carri armati leggeri.

Ha la forma di una scatola rettangolare con i lati lunghi raccordati a semicerchio.

Dimensioni: cm. 16 × 8 × 4,4. Colore oliva scuro. Peso totale kg. 1,350; peso dell'esplosivo kg. 0,675 di ammonal.

È costituita dalle seguenti parti:

a) corpo della mina;

b) congegno di accensione.

Il *corpo della mina* è costituito da una scatola di lamierino di acciaio a sezione rettangolare, con i lati maggiori raccordati a semicerchio, chiusa alle estremità che contiene l'esplosivo. La superficie superiore di detto corpo è munita di una piastra metallica o piatto di pressione che poggia su due supporti fissati sulla superficie medesima; sulla parte mediana della piastra è ricavato un percussore a coltello. Sotto la piastra sono fissati alla superficie superiore della mina, due alloggiamenti chiusi ad una estremità

e muniti di alette all'altra estremità, dove vengono infilati due accenditori chimici. In corrispondenza del percussore a coltello della piastra di pressione gli alloggiamenti presentano, per tutta la lunghezza del coltello, una finestra.

La scatola ad una estremità è munita di un foro, chiuso da un tappo

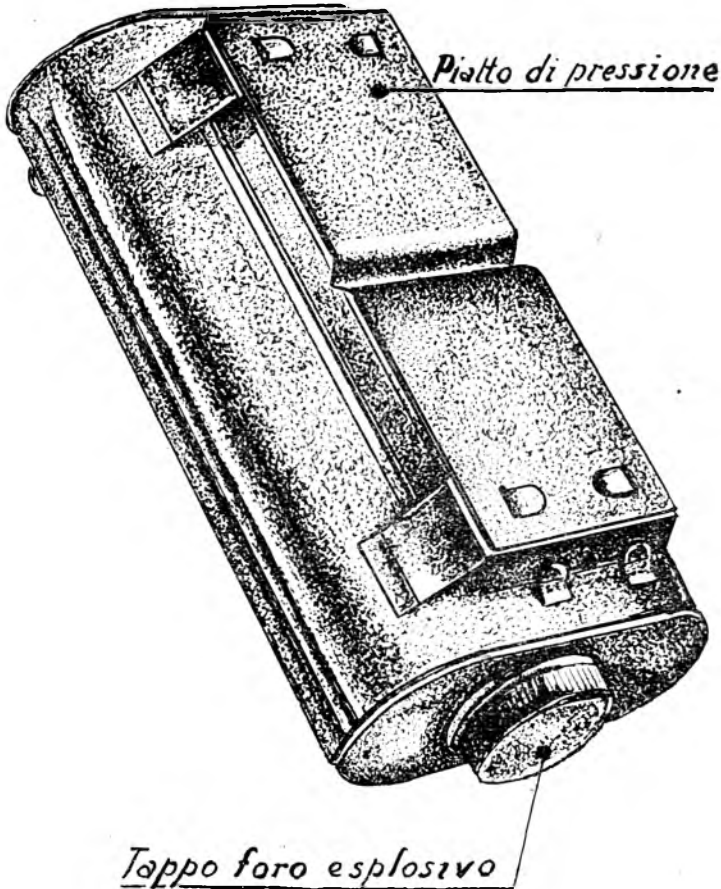



Fig. 46-*a*.

a vite, per l'introduzione dell'esplosivo. Nell'interno verso la estremità opposta è contenuto un detonatore secondario.

Il *congegno di accensione* è costituito da due accenditori chimici, ciascuno dei quali è formato da due tubetti metallici. Uno ha una estremità schiacciata e di colore rosso, e contiene da detta estremità all'altra, una fialetta di acido concentrato, una polvere di metallo alcalino ed un polverino di rinforzo, l'altro è una capsula detonante inglese del n. 27; la

capsula è di diametro leggermente minore del tubo rosso e può facilmente introdursi in esso. La unione dei due tubi viene assicurata a mezzo di un piccolo manicotto di gomma.

Uno solo dei due accenditori è sufficiente a dare l'accensione alla mina.

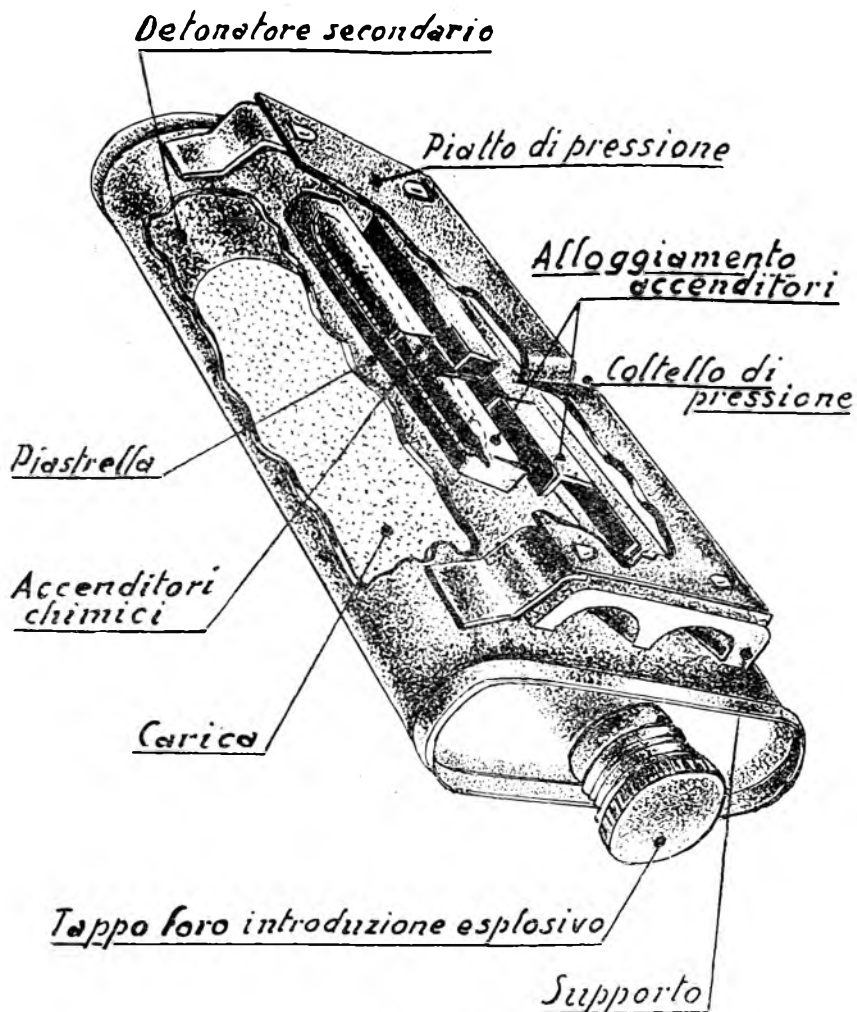



Fig. 46-b.

Funzionamento: quando una pressione superiore ai kg. 60÷70 viene esercitata sulla piastra di pressione, questa si inflette ed il percussore a coltello preme, attraverso la finestrella dell'alloggiamento, sui tubetti schiacciati degli accenditori, provocando la rottura di uno o di tutte e due le fialette di acido in essi contenute.

L'acido reagisce con la polvere metallica contenuta nel tubetto stesso, producendo una fiammata che, rinforzata dalla carichetta di polvere nera, provoca la detonazione della capsula n. 27 e quindi la esplosione della mina.

Data la limitata quantità di esplosivo contenuto in questo tipo di mine, di solito si ottiene un efficace effetto anticarro impiegando 4 mine su due strati di due mine affiancate collocate a 90° fra di loro.

Quando la mina viene adoperata contro bersagli animati, viene spesso semplicemente deposta sul terreno; in tal caso uno dei due supporti della piastra di pressione del percussore viene tolto. La pressione di funzionamento viene ridotta così a pochi chilogrammi.

Fig. 46-*c*.

La mina Hawkins viene anche usata come carica di taglio per interruzioni speditive, usando una capsula detonante inglese del n. 27 ed un tratto di miccia a lenta combustione, o eventualmente come bomba a mano di circostanza.

Attivazione:

introdurre una capsula del n. 27 in ciascun tubetto schiacciato dell'accenditore chimico e fissare i due tubi mediante il manicotto di gomma;

2) introdurre uno o due accenditori completi di capsula negli appositi alloggiamenti, curando di infilarli dalla parte della capsula e chiudere gli alloggiamenti ripiegando le alette metalliche;

3) mettere in sito la mina.

Quando la mina viene impiegata contro bersagli animati, prima di eseguire le operazioni di cui al n. 2 e 3, togliere uno dei supporti della piastra di pressione.

Disattivazione:

1) aprire gli alloggiamenti degli accenditori, ripiegando con molta precauzione le apposite alette metalliche;

2) estrarre uno alla volta gli accenditori.

Nel caso si trovasse difficoltà ad estrarre uno degli accenditori, rinunziare a disattivare la mina e procedere subito alla sua distruzione.

Nota. È pure impiegata la mina *Hawkins M. K.* II che è simile al tipo *M. K.* I con la variante che l'accenditore è in un sol pezzo ed è azionato da un piolino di pressione (fig. 47).

Gli alloggiamenti per gli accenditori sono più grandi e inclinati per permettere una più agevole inserzione degli accenditori stessi.

ACCENDITORE PER MINA HAWKINS N. 75 - MK II

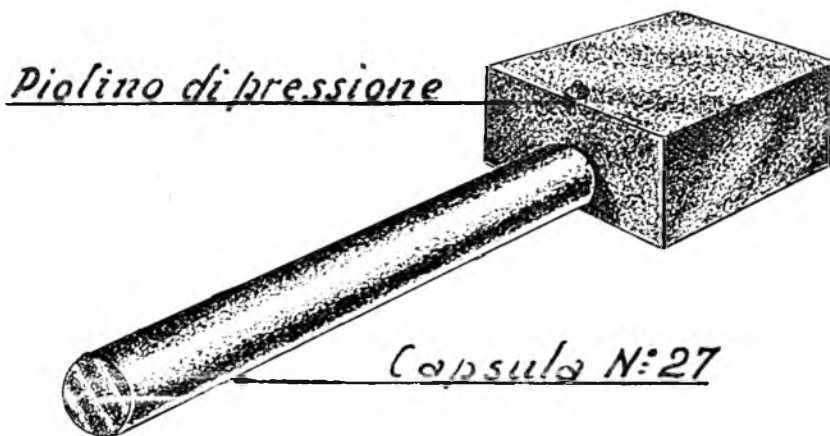



FIG. 47.

88. – MINA ANTIUOMO SHRAPNEL M. K. II (figure 48-*a*, *b*). — È una mina metallica di forma cilindrica, del diametro esterno di cm. 8,75 e di altezza cm. 13,75; è colorata in giallo con una striscia verde inferiore ed una rossa superiore. Pesa complessivamente kg. 4,5 e contiene gr. 450 di amatolo. Scoppia a circa 1 metro di altezza ed ha effetto contro persone fino a circa 30 metri.

È costituita dalle seguenti parti:

a) bicchiere o tubo di lancio;

b) mina propriamente detta;

c) congegno di lancio;

d) congegno di scoppio.

Il *tubo di lancio* è costituito da un bicchiere metallico contenente la mina propriamente detta la quale è fissata sul fondo di questo con due viti; da un lato presenta una sporgenza con un alloggiamento nel suo interno in cui si impegna la leva del congegno di scoppio.

Spina di sicurezza
Congegno di scoppio
Anello della staffa per il filo di strappo
Staffa di strappo
Spina di sicurezza
Congegno di lancio
Maniglia

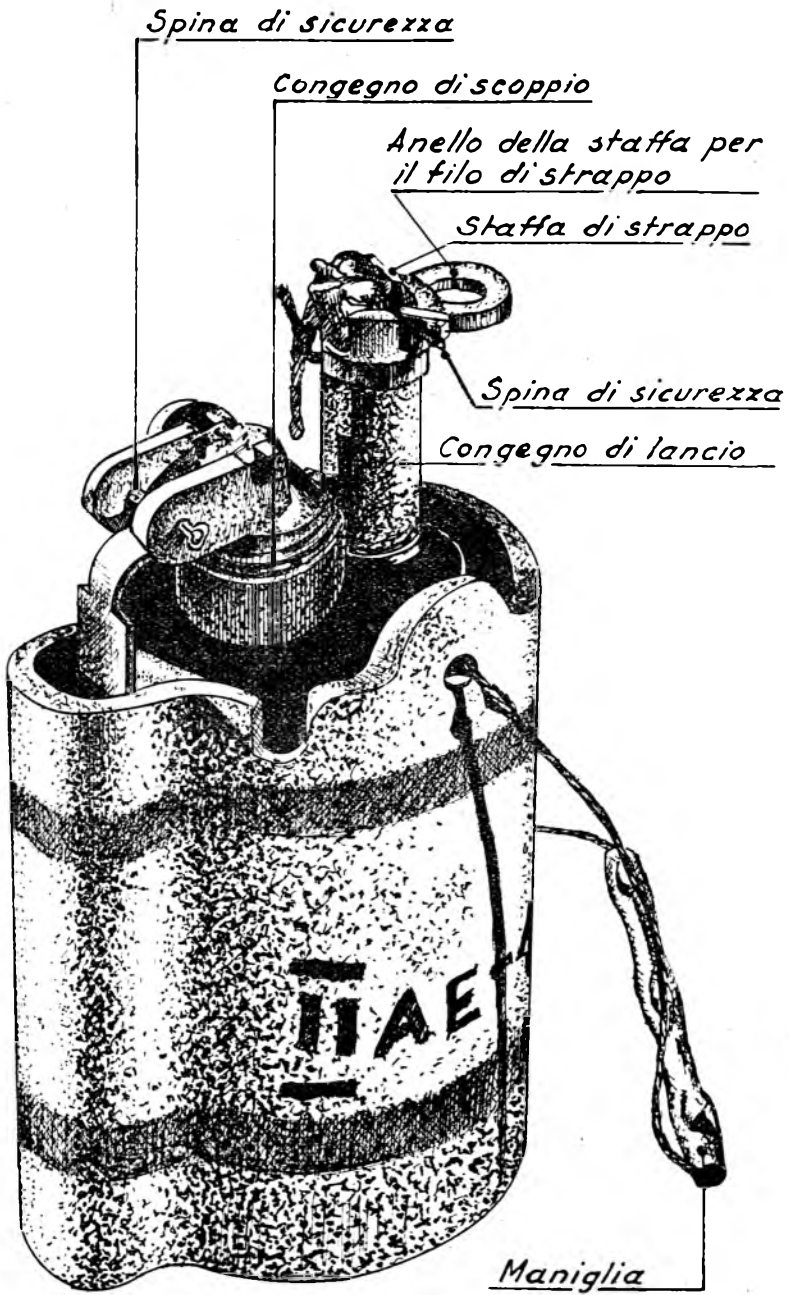



FIG. 48·*a*.

Alla sommità presenta due occhielli, ai quali viene agganciata una maniglia formata da un cavetto metallico con la parte centrale ricoperta di cuoio, ed una scanalatura dove si impegna un perno della mina propriamente detta. Nel fondo del bicchiere è ricavata una camera circolare.

La *mina propriamente detta* è costituita da un cilindro di acciaio al quale è avvitato superiormente un blocco centrale munito di due fori assiali, uno con filettatura femmina solo all'estremità superiore per l'avvitatura del congegno di lancio ed un altro, con filettatura femmina, all'estremità superiore ed inferiore per l'avvitatura rispettivamente di un cilindro munito superiormente di un anello zigrinato folle e nel quale è alloggiato il congegno di scoppio e di un tappo di chiusura.

Il 1º foro comunica inferiormente con la camera circolare ricavata sul fondo del tubo di lancio; al centro di esso è sistemato un bossolo carico a fucile con il fondello in alto; il 2º foro, di dimensioni maggiori, contiene nella parte centrale un portacapsula munito di capsula detonante speciale e nella parte inferiore la carica di scoppio ed è chiuso, come detto sopra, da un tappo a vite.

Il fondello del blocco centrale è munito di una sporgenza anulare, contro la quale contrasta il cilindro di acciaio ed è munito di filettatura per le viti di fissaggio della mina al bicchiere.

Il congegno di lancio è costituito da un cilindretto metallico munito di filettatura a maschio nella parte inferiore, contenente un percussore con molla, mantenuto armato da una staffa che si impegna in un incavo dell'asta del percussore. La staffa è munita di un anello laterale dove si lega il filo di strappo, e di una scanalatura per il passaggio della coppiglia di sicurezza. Il congegno è avvitato nell'apposito alloggiamento. La staffa è tenuta ferma da detta coppiglia che passa anche in un foro della sommità dell'asta del percussore.

Il congegno di scoppio è costituito da un tubetto cilindrico contenente un percussore con molla mantenuto armato da una leva, che, da una parte si impegna in una scanalatura dell'asta del percussore medesimo e dall'altra presenta una lunga coda introdotta nell'alloggiamento del tubo di lancio. La leva è fulcrata su due supporti, solidali al tubetto cilindrico del congegno. La testa di tale tubetto è munita di filettatura ed è avvitata nell'anello zigrinato il quale tiene fissato tutto il congegno alla mina.

Una coppiglia di sicurezza, introdotta in due fori dei supporti, impedisce alla leva di ruotare.

Funzionamento: uno strappo della forza di circa 2 kg. esercitato sul filo legato all'anello della staffa di strappo, provoca la estrazione della medesima e lo scatto del percussore che batte sulla capsulina del bossolo.

Anello zigrinato
Congegno di scoppio
Leva del congegno di scoppio
Coppiglia di sicurezza
Supporti
Coppiglia di sicurezza
Anello della staffa per il filo di strappo
Staffa di strappo
Molle del percussore
Congegno di lancio
Percussore
Percussore della pistola
Cilindro interno
Cilindro esterno (tubo di lancio)
Bossolo carico di fucile
Capsula detonante
Carica
Tappo di chiusura
Viti di fissaggio

FIG. 48-b.

Questa provoca l'accensione della carica di lancio contenuta nel bossolo i cui gas, premendo sul fondo del bicchiere e sul fondo della mina, strappano le viti di fissaggio e proiettano quest'ultima in aria.

Contemporaneamente la coda della leva di scoppio esce dal suo alloggiamento e, sollecitata dalla molla del percussore, ruota liberando il percussore stesso che batte sulla capsula. Quest'ultima detonando provoca lo scoppio della mina, che si verifica quando la mina stessa è in aria a circa m. 1 da terra, e la proiezione di schegge metalliche in tutte le direzioni con un raggio efficace di circa 30 metri.

Attivazione:

1) svitare il congegno di lancio, introdurre nell'alloggiamento il bossolo e, dopo essersi assicurati che la spina di sicurezza è bene a posto, riattivare strettamente il congegno;

2) togliere il congegno di scoppio ruotando l'anello verso destra, introdurre una capsula detonante con il fondello in alto e dopo essersi assicurati che la spina di sicurezza è al suo posto, rimettere in sito il congegno riattivando l'anello verso sinistra;

3) mettere la mina in sito e mascherarla;

4) legare il filo di strappo all'anello della staffa del congegno di lancio;

5) togliere la coppiglia di sicurezza dal congegno di scoppio;

6) togliere la coppiglia di sicurezza dal congegno di lancio.

Se la coppiglia di sicurezza non esce facilmente, allentare lo strappo e rimettere bene in sito la staffa di strappo, poi ripetere l'operazione.

Disattivazione:

1) rimettere la coppiglia di sicurezza al congegno di lancio;

2) rimettere la coppiglia di sicurezza al congegno di scoppio;

3) tagliare il filo a strappo.

4) per disarmare la mina procedere in senso invertito a compiere le operazioni 1 e 2 dell'attivazione.

89. – Mina antiuomo Shrapnel M.K. I (figura 49). — È identica al tipo *M.K.* II. Presenta solo le seguenti differenze:

1) nella *M.K.* I la leva del congegno di scoppio è più corta ed il suo alloggiamento non arriva fino in fondo al bicchiere.

2) la *M.K.* I è munita di una cinghia di cuoio per il trasporto;

3) la capsula detonante della *M.K.* I è lievemente ritardata, mentre quella della *M. K.* II non ha nessun ritardo.

90. – Pistola a picchetto (figure 50-*a*, *b*). — È un congegno antiuomo costituito da un tubetto metallico di acciaio di colore nero oppure

Congegno di scoppio
Leva a molla
Spina di sicurezza
Congegno di lancio
Cinghia di cuoio

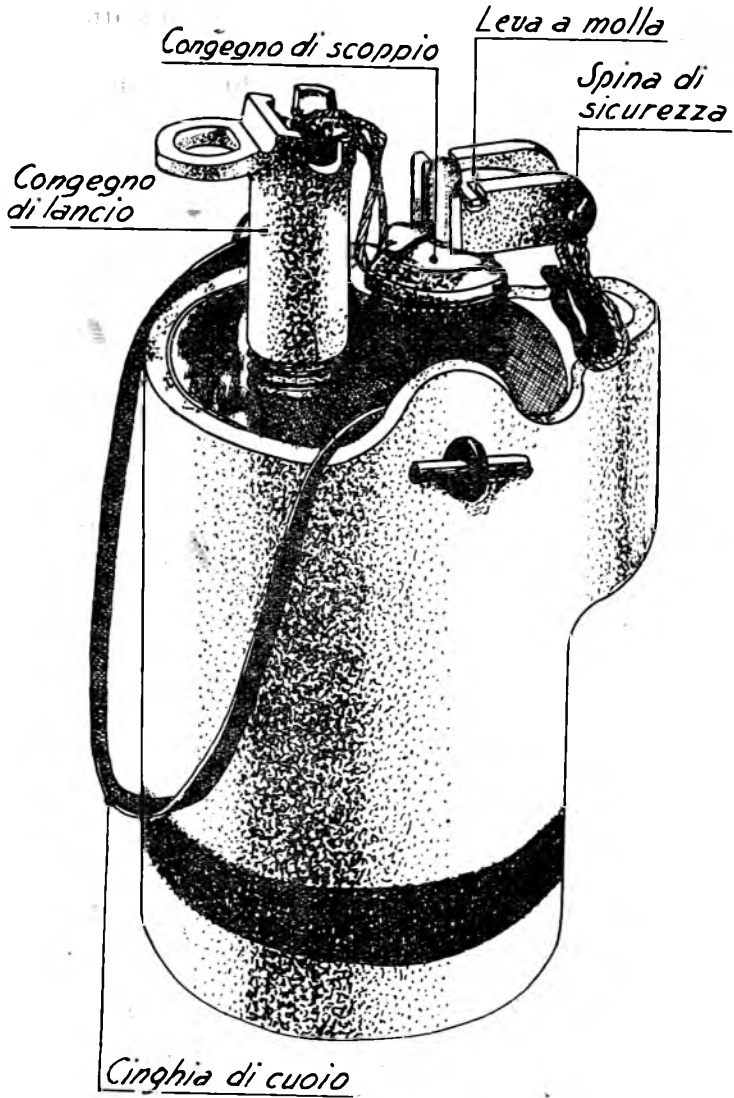



Fig. 49.

oliva scuro o alluminio lungo circa cm. 13, del diametro di mm. 12, terminante a punta ad un estremo e munito di un collare folle sul tubetto arrestato all'altro estremo da un allargamento del medesimo.

Nell'interno del tubetto è contenuto il congegno di scatto che è costituito da un'asta con molla a elica, da un manicotto folle sull'asta, da un fermaglio del tipo ad ombrello, sistemato sull'asta medesima e da un percussore con stelo cavo che si infila sulla parte terminale dell'asta.

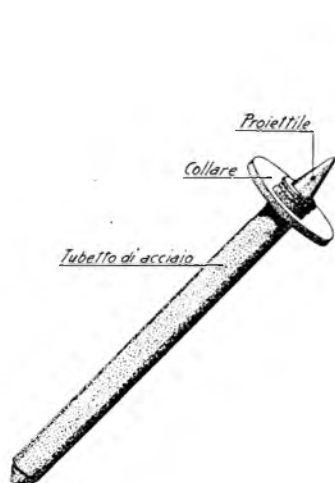



FIG. 50-*a*. FIG. 50-*b*.

Quando il congegno è armato, la molla è compressa tra uno spinotto situato nell'estremo inferiore dell'asta e il manicotto che è bloccato a sua volta dal fermaglio ad ombrello.

Lo stelo cavo del percussore appoggia appena sul fermaglio stesso; su di esso è sistemata una cartuccia da pistola che sporge un centimetro circa dal tubetto, il quale è conficcato nel terreno fino all'altezza del collare.

Funzionamento: una pressione di circa kg. 2 che prema sulla punta della pallottola, spinge lo stelo cavo del percussore sul fermaglio il quale scatta e libera il manicotto. Questo, spinto dalla sua molla, manda il percussore contro il fondello della cartuccia che esplode e lancia la pallottola in aria.

Questo congegno viene di solito impiegato nelle strade e nei sentieri. Il proiettile ha la forza di perforare i piedi dell'uomo o di danneggiare seriamente la gommatura di un automezzo.

Attivazione:

1) sistemare il picchetto di acciaio nel terreno;

2) spingere il manicotto comprimendo la molla sino ad impegnarlo sotto il fermaglio ad ombrello;

3) infilare il percussore con precauzione sull'asta sino a che il suo stelo cavo poggi delicatamente sul fermaglio;

4) inserire il congegno nel picchetto;

5) inserire la cartuccia, tenendola fra le dita, con precauzione e a distanza di un braccio, per premunirsi in caso di scatto del congegno.

Disattivazione:

1) si toglie la cartuccia prendendola fra le dita, con molta precauzione a distanza di un braccio.

Nota: Prima di metterlo in opera occorre assicurarsi del funzionamento del congegno, caricando e svincolando il percussore.

CAPO V.

MINE AMERICANE

Funzionamento, attivazione, disattivazione

91. – MINA ANTICARRO M.1 – A.1 (figure 51-*a*, *b*). — È una mina anticarro metallica a pressione di forma cilindrica, di colore oliva scuro oppure giallo, oppure oliva scuro con una striscia gialla ed il fondo giallo. Pesa kg. 5 ed ha una carica di kg. 2,700 di tritolo.

È costituita dalle seguenti parti:

a) corpo della mina;

b) una crocera metallica di pressione;

c) congegno di accensione o fuso.

Il *corpo della mina* è simile a quello della mina *M. K.* V inglese ed è costituito da un recipiente di lamiera di acciaio di forma cilindrica, in due parti, scatola e coperchio, contenente la carica di tritolo fuso, munito di maniglia per il trasporto.

Il coperchio è unito alla scatola mediante un bordo sporgente che si ripiega in basso ed è saldato ad un risvolto della scatola stessa; detto bordo presenta due tacche ravvicinate per permettere la inserzione della crocera di pressione.

Al centro del coperchio è situato un alloggiamento dove è sistemato superiormente il congegno di accensione o fuso e inferiormente il detonatore secondario che è munito nella parte centrale di una piccola cavità cilindrica dove si alloggia la capsula detonante del fuso.

Il coperchio stesso presenta un foro, munito di tappo, per il caricamento della mina. Sul coperchio è stampigliata la marca *Antitank Mine M*1, *A*1 e la data di fabbricazione.

La *crocera di pressione* è in lamiera di acciaio stampata ed è costituita da un anello munito di 4 bracci a crocera uniti al centro da un anello più piccolo. Quattro piedi ricavati nell'anello esterno consentono di impegnare la crocera sotto il bordo del coperchio del corpo della mina. La crocera con il suo anello centrale poggia sulla sommità del congegno di accensione.

Il *congegno di accensione o fuso* è composto da un cilindro esterno, solidale superiormente con un disco di pressione che presenta due fori sulle pareti; da un cilindro interno con due fori più piccoli in cui sono impegnate due sferette metalliche e da un percussore con molla situato nell'interno di quest'ultimo cilindro. Il percussore è mantenuto armato dalle sferette che ne trattengono la testa conica. Verso la sommità due spine

di tranciamento fissa il cilindretto esterno a quello interno. Il complesso è alloggiato in un bicchiere cilindrico al centro del cui fondo è sistemata una speciale capsula detonante munita di capsulina di accensione. Il cilindro

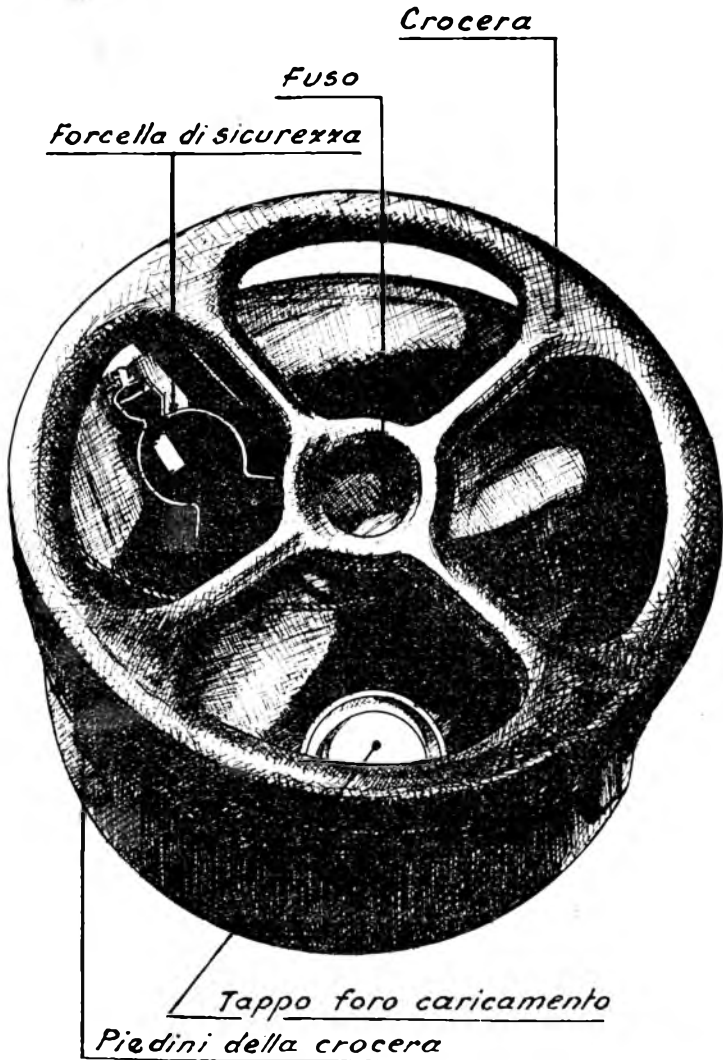



Fig. 51-*a*.

interno poggia sul fondo del bicchiere, mentre il cilindro esterno ne rimane distanziato e sporge con la sua parte superiore dal bicchiere stesso.

Funzionamento: una pressione di 225 kg. esercitata nella testa del fuso o di 115 kg. al margine della crocera, fa abbassare il cilindro esterno

Sferetta di ritegno
Spina di tranciamento
Bicchiere cilindrico
Disco di pressione
Molla del percussore
Capsula detonante
Capsulina
Detonatore secondario
Tacca alloggiamenti piedini crocera
Percussore
Esplosivo
Bordo del coperchio

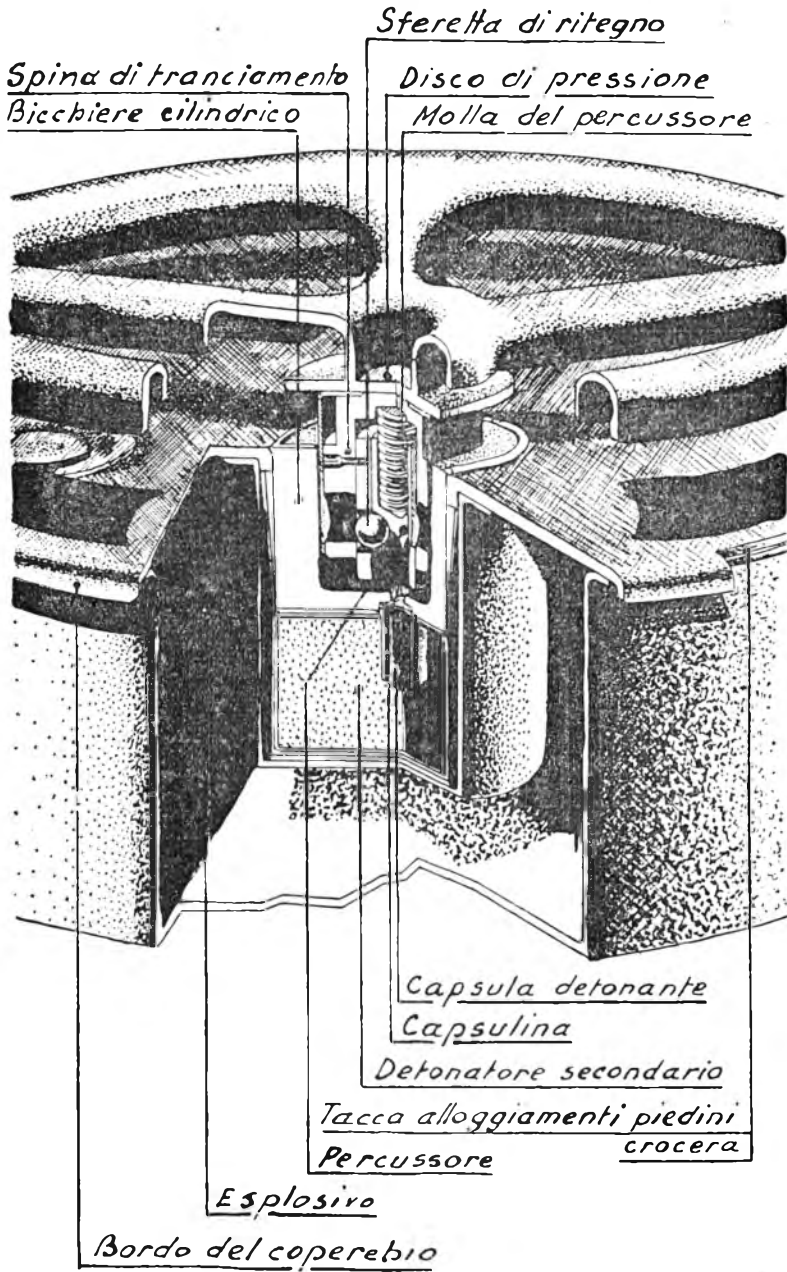



FIG. 51 *b*.

del fuso, solidale con il disco del fuso stesso, trancia le spine e porta i fori del cilindro esterno in corrispondenza di quelli del cilindro interno. Le sferette, sollecitate dall'azione della molla del percussore, vengono spinte negli alloggiamenti del cilindretto esterno liberando il percussore, il quale, spinto dalla sua molla scatta, batte sulla capsula e provoca il brillamento della mina.

Il congegno di accensione è munito di una sicurezza, consistente in una forcella che abbraccia il cilindro esterno del fuso tra il disco di pressione e la sommità del bicchiere, impedendo così l'abbassamento del cilindro esterno stesso.

Attivazione:

1) togliere il coperchio a crocera della mina;

2) inserire il fuso nel suo alloggiamento;

3) rimettere il coperchio a crocera impegnando i piedini della crocera stessa sotto il bordo del coperchio facendo passare gli altri due attraverso le tacche e facendo girare la crocera medesima di un ottavo di giro;

4) mettere la mina in sito;

5) estrarre la forcella di sicurezza;

6) mascherare la mina.

La mina può essere messa in opera con la crocera in basso (1).

Disattivazione: la forcella

1) applicare ~~il fermaglio~~ di sicurezza;

2) togliere con precauzione la crociera;

3) rimuovere il fuso.

Nel caso si dovesse incontrare resistenza nell'applicare la forcella di sicurezza, oppure il fuso sia danneggiato, rinunciare a disattivare la mina e procedere alla sua distruzione in sito.

92. – Mina anticarro M 1 (figura 52). — Questa mina è identica al tipo *M*1, *A*1 ed è stata da questa sostituita fin dal 1943. Si impiega come la *M*1, *A*1, e differisce da essa solo per i seguenti particolari:

1) forma della crocera leggermente diversa;

2) detonatore secondario solidale al bicchiere del fuso anzichè al corpo della mina.

93. – Mina antiuomo M2, *A*1 (figure 53-*a*, *b*). — È una mina a shrapnel funzionante a strappo ed a pressione. È di colore oliva scuro con

(1) L'istruzione americana, prevede, quando la mina è interrata, l'uso di una fodera di protezione che avvolge la mina ed il fuso.

la base più chiara marcata di nero e giallo. Peso del proietto kg. 1,350. Peso dell'esplosivo: kg. 0,180. Ha effetto contro bersagli animati in un raggio di m. 10 ma è pericolosa fino a 150 metri.

La mina è costituita dalle seguenti parti:

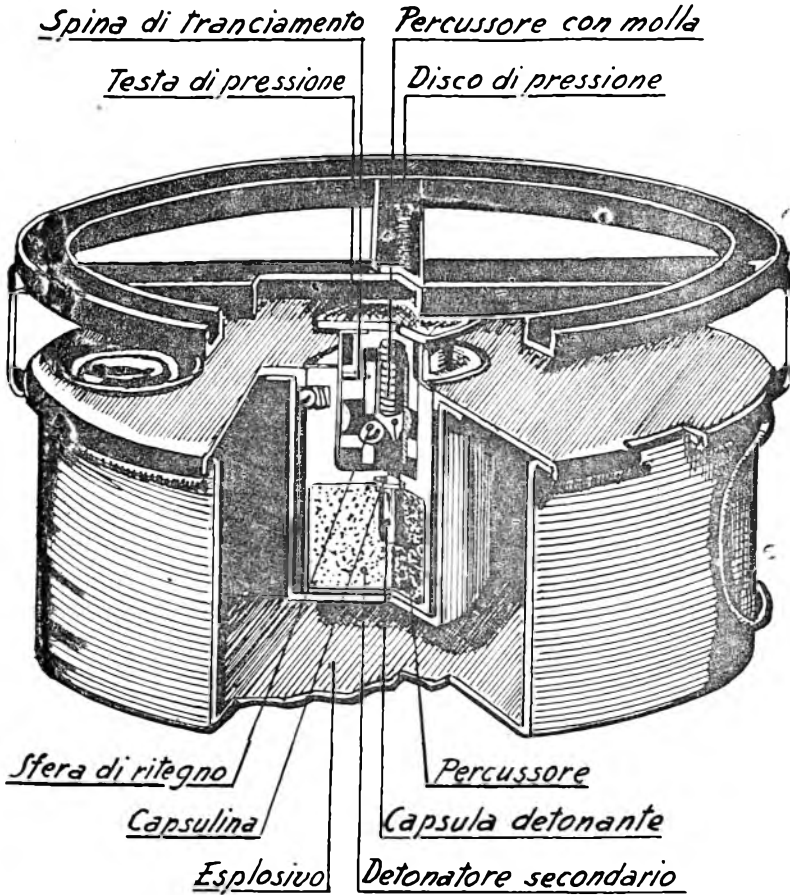



Fig. 52.

a) base con bicchiere di lancio;
b) corpo della mina;
c) congegno di accensione.

La *base* è formata da un piatto metallico munito nella parte superiore di un risalto circolare nel quale è sistemato un bicchiere cilindrico di lancio di acciaio che contiene il corpo della mina ed è coperto da un disco di lamiera con i bordi rivoltati all'esterno del cilindro.

Il piatto nella parte centrale è munito di una cavità dove viene posta la carica di lancio, che lateralmente comunica con un tubo di fiamma. La superficie superiore del piatto stesso presenta un foro filettato, eccen-

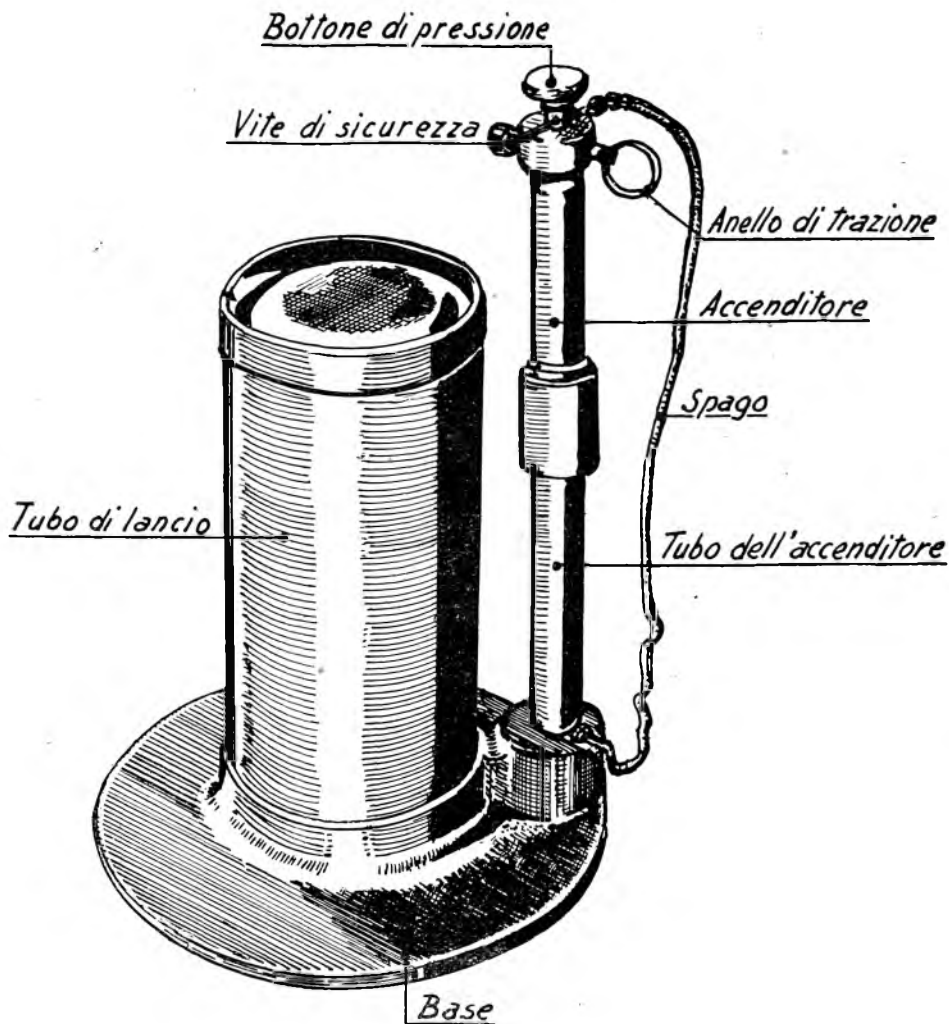



Fig. 53-*a*.

trico, che immette nel tubo di fiamma. A tale foro è avvitato un altro tubicino di fiamma verticale, filettato superiormente, al quale è a sua volta avvitato il sistema di accensione.

Il *corpo della mina* è formato da un proiettile metallico cavo contenente l'esplosivo, aperto inferiormente e munito di filettatura interna dove si

avvita un contenitore a vite. In tale contenitore sono sistemati, in corrispondenza della carica di lancio, l'accenditore ritardato, che è formato da una polvere a ritardo e da un detonatore primario e, nella parte superiore, il detonatore secondario.

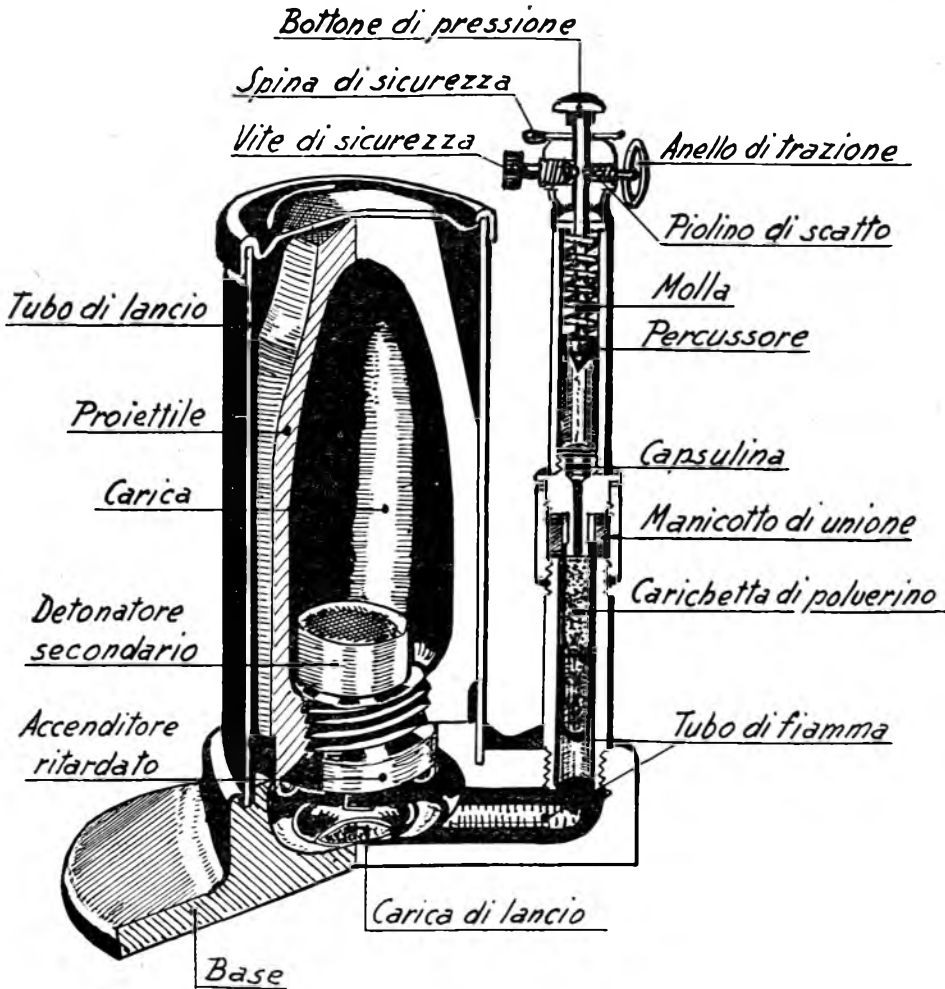



FIG. 53-*b*.

Il *congegno di accensione* è a doppio funzionamento: a pressione ed a strappo. È costituito da un cilindretto metallico, nel cui interno vi è un percussore con molla mantenuto armato da un piolino terminante a punta conica, che attraversa un foro del cilindretto ed è premuto da una molla contro un corrispondente incavo circolare a sezione conica,

ricavato sull'asta del percussore. Il piolino è munito di un anello dove si legano i fili a strappo. In corrispondenza, dalla parte opposta, vi è una vite di sicurezza anche essa a punta conica che quando è avvitata impedisce all'asta del percussore di muoversi penetrando nell'incavo o nell'asta del percussore stesso. L'asta del percussore sporge superiormente dal cilindro e termina con un bottone di pressione; inoltre è attraversata da uno spillo di sicurezza. Alla parte inferiore del cilindretto è avvitato internamente un adattatore porta capsulina munito di capsulina, il cui corpo è attraversato assialmente da un foro ed è munito esternamente di filettatura unificata.

Un adattatore, porta carica di accensione con polverino, si avvita al porta–capsulina e alla filettatura superiore del tubo di fiamma.(1)

Funzionamento: una pressione di kg. 9 esercitata sul bottone di pressione o una trazione di kg. 1,5 a 2,6 sul filo di strappo, vincono la resistenza della molla del piolino di scatto il quale è forzato ad uscire dall'incavo dell'asta del percussore liberandolo. Quest'ultimo, spinto dalla sua molla, batte sulla capsulina producendo l'accensione di essa e successivamente della carichetta di polverino e della carica di lancio attraverso il tubo di fiamma.

La carica di lancio deflagrando, lancia il corpo della mina in aria e contemporaneamente accende una polvere a ritardo contenuta nel contenitore a vite situato nella base del corpo stesso.

Quando la mina è giunta all'altezza di m. 2 circa da terra, la polvere a ritardo accende il detonatore primario la detonazione del quale provoca l'esplosione del detonatore secondario e quindi della mina, proiettando i frammenti metallici in tutte le direzioni.

Attivazione:

1) provare il congegno di accensione assicurandosi che la spina di sicurezza sia libera di muoversi quando viene tolta la vite di sicurezza;

2) avvitare l'accenditore al suo posto;

3) collocare la mina in sito, in modo che l'anello di strappo del piolino di scatto rimanga appena fuori del terreno;

4) legare i fili di strappo all'anello del piolino di scatto;

5) sistemare il congegno di accensione in modo che la spina di sicurezza possa essere tolta agevolmente dal lato dell'operatore;

6) togliere la vite di sicurezza;

7) mascherare la mina;

8) estrarre a distanza lo spillo di sicurezza mediante l'apposito spago.

Nota: La zona di pressione, per il funzionamento della mina a pressione può essere allargata sistemando opportunamente sul bottone di pressione una tavola.

(1) Sull'appendice di detto adattatore porta capsulina è investito un tubicino di cartone, esternamente catramato, contenente una carichetta di polvere nera.

Il congegno di accensione munito inferiormente di adattatore è avvitato ad un manicotto di unione portato dalla parte superiore del tubo

Disattivazione: quando vi sono i fili di strappo:

1) inserire la spina di sicurezza;

2) avvitare la vite di sicurezza;

3) tagliare i fili di strappo.

Quando sulla mina è collocata la tavola di pressione, prima di eseguire le operazioni 1) e 2) togliere la tavola stessa.

Per disarmare la mina occorre svitare il congegno di accensione.

94. – MINA ANTIUOMO M 3 (figure 54-*a*, *b*,). — È una mina antiuomo funzionante a pressione e a strappo, di colore oliva scuro. Peso kg. 4,320 e contiene kg. 0,405 di tritolo fuso.

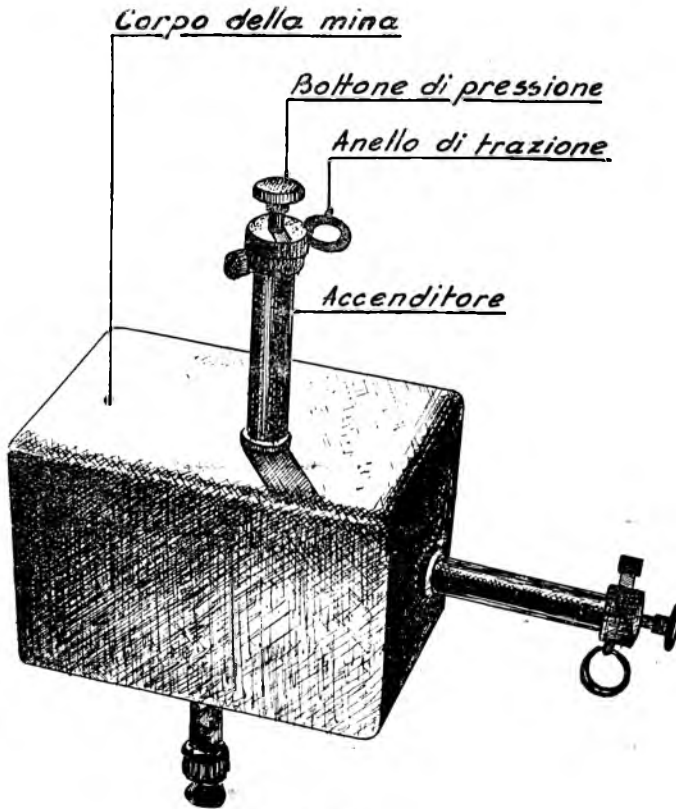



FIG. 54-*a*.

È costituita dalle seguenti parti:

a) corpo della mina;

b) congegno di accensione.

Il *corpo della mina* è costituito da una scatola prismatica di ghisa acciaiosa di dimensioni cm. 12,8 × 8,7 × 8,7, di colore oliva scuro in cui è contenuto l'esplosivo.

È munita di due alloggiamenti per i congegni di accensione su due

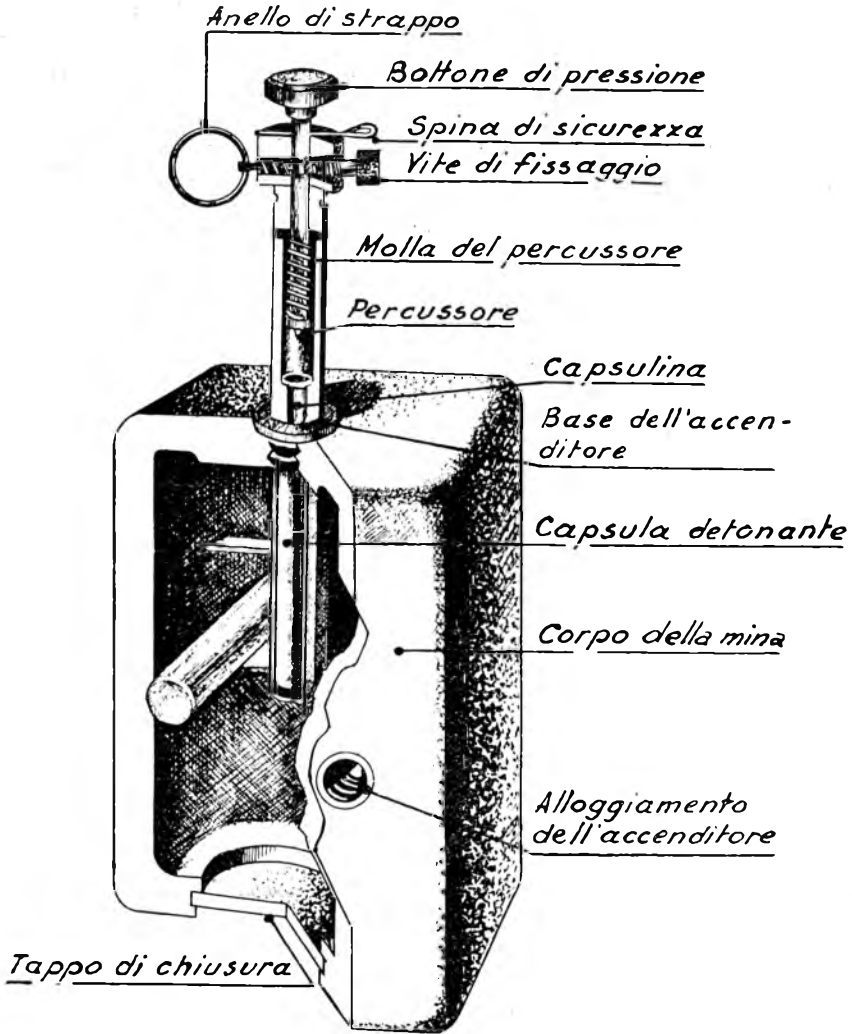



Fig. 54-*b*.

faccie maggiori ed un alloggiamento su una delle faccie minori. Nella faccia minore opposta a quella in cui è sistemato l'alloggiamento per uno dei congegni di accensione, è ricavato un foro per l'introduzione dell'esplosivo, chiuso da un tappo metallico.

Il *congegno di accensione* usato con la mina M 3 è quello usato con la mina *M2 A1*, munito di capsula detonante che viene strozzata sull'appendice del porta–capsulina.

Se ne possono adoperare fino a 3 e si avvitano negli appositi alloggiamenti del corpo della mina.

Funzionamento: una pressione di kg. 9 esercitata sul bottone di pressione o una trazione di kg. 1,5 a 2,6 sul filo di strappo, vincono la resistenza della molla del piolino di scatto, il quale è forzato ad uscire dall'incavo dell'asta del percussore liberandolo; questo ultimo, spinto dalla sua molla, batte sulla capsulina la quale si accende e provoca la detonazione della capsula detonante ed il conseguente brillamento della mina la quale si frantuma ed ha effetto mortale contro bersagli animati in un raggio di 10 metri e può essere pericolosa fino a 100 metri.

Attivazione e *disattivazione:* procedimenti analoghi a quelli usati con a *M 2. A 1*.

95. – Mina anticarro M. 4 (figure 55-*a*, *b*). — È una mina anticarro identica alla *M1 A 1* differenziandosi soltanto nell'avere due alloggiamenti sussidiari antirimozione, uno sul fondo della mina ed uno lateralmente. In corrispondenza di detti alloggiamenti sono sistemati due detonatori secondari. Come accenditori sussidiari antirimozione vengono impiegati tutti gli accenditori regolamentari, muniti di adattatore standardizzato. Per l'applicazione di detti accenditori alla mina viene impiegato uno speciale adattatore (attivatore *M 1*) munito di detonatore speciale (fig. 55-*b*). Esso è costituito da un tubetto di resina, contenente un detonatore al tetrile munito inferiormente di una avvitatura per l'unione alla mina ed internamente, nell'altro estremo, di una filettatura standardizzata per l'avvitatura dell'accenditore il quale viene applicato senza la capsula. Durante il trasporto l'attivatore è protetto da un tappo a vite.

È invece differente il congegno di accensione (fuso *M 4*).

Come nel fuso della mina *M 1*, il detonatore secondario è unito al congegno di scatto.

Quest'ultimo costituisce la parte originale del congegno; è formato da un percussore mantenuto distanziato dalla capsulina da un diaframma tronco conico costituito da una laminetta di acciaio forata al centro e che s'impegna in corrispondenza di detto foro in una scanalatura della testa del percussore.

Il disco di pressione presenta al centro della parte inferiore una testa semisferica che alloggia nel corpo cavo del percussore.

Il disco è unito al corpo del fuso da una parete sottile cilindrica.

Congegno di accensione M4
Molla a diaframma
Detonatore primario
Disco di pressione
Tappo foro
introduzione esplosivo
Percussore
Capsulina
Detonatore
secondario
Alloggiamento carica
Tappo di protezione
Attivatore M1
Alloggiamento accenditore antirimozione
Detonatore

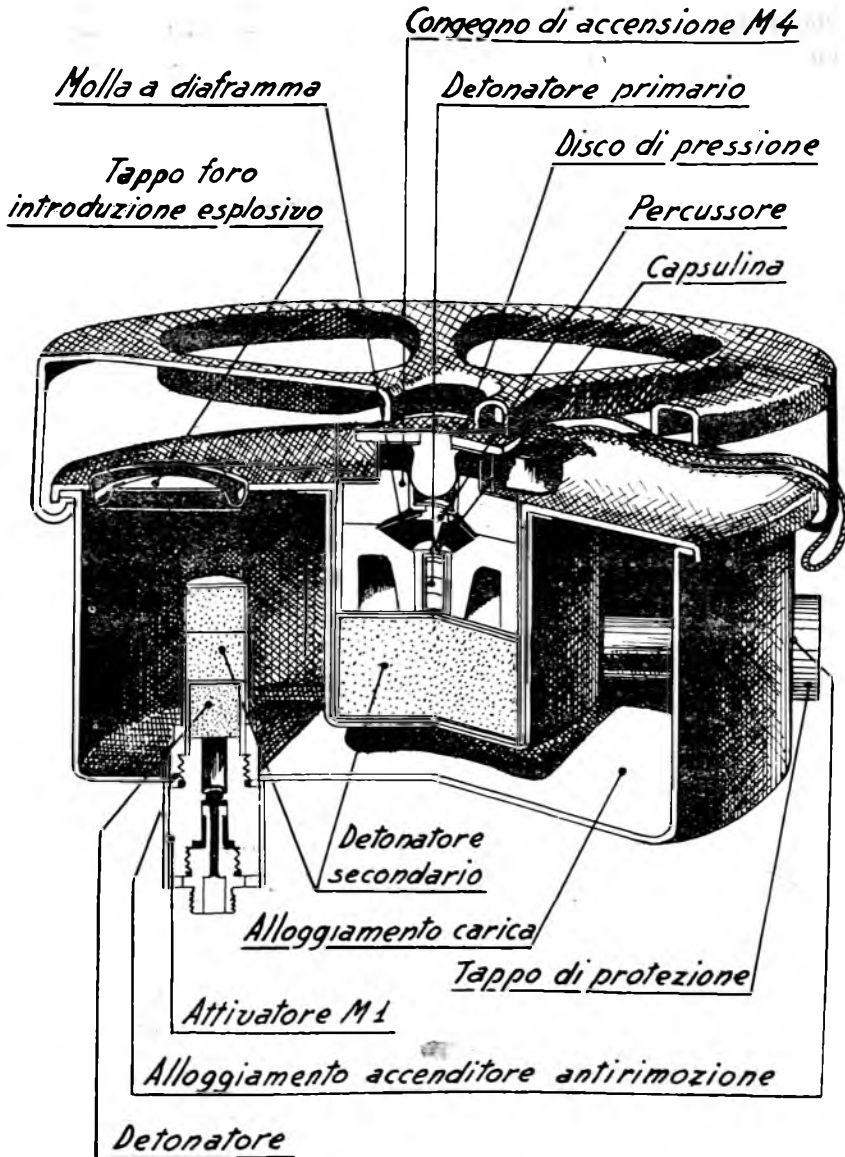



FIG. 55-a:

Funzionamento: una pressione di kg. 225 esercitata sulla testa del fuso o di kg. 115 al margine della crocera, fa abbassare il disco di pressione schiacciando la parete sottile cilindrica obbligando la testa semisferica a premere sul corpo del percussore. Questo abbassandosi comprime il diaframma di acciaio il quale, ad un certo punto, scatta invertendo la sua convessità, provocando l'urto del percussore sulla capsulina e quindi il funzionamento del congegno e della mina.

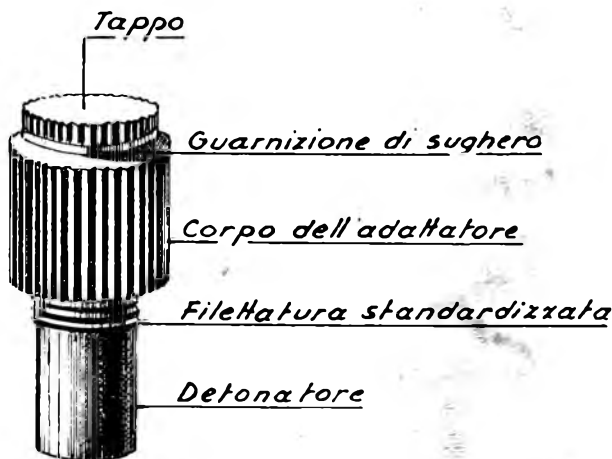



Fig. 55-b.

96. – Mina anticarro M. 5 (figure 56-*a*, *b*). — È una mina anticarro di forma circolare costruita in materiale plastico amagnetico, delle dimensioni: diametro cm. 25, altezza cm. 13,7. Peso totale della mina: kg. 6,5; peso dell'esplosivo contenuto: kg. 2,520 di tritolo.

È costituita dalle seguenti parti:

a) corpo della mina;

b) congegno di accensione.

Il corpo della mina è di forma circolare ed è costituito da due parti, una superiore ed una di fondo, unite insieme mediante una guarnizione e distanziate da uno spesso anello di gomma sintetica che costituisce l'organo tarato.

La parte superiore contiene un involucro porta-carica di ceramica o vetro o compensato, pieno di esplosivo e presenta un foro assiale dove si avvita il congegno di accensione.

Nel fondo dell'alloggiamento per l'accenditore è sistemata una piccola incudine di legno. Il corpo della mina presenta nel fondo un alloggiamento sussidiario per l'accenditore antirimozione, che durante il trasporto è protetto da un tappo di resina.

VISTA DI SOPRA
Fascia adesiva
Maniglia
Fuso
Anello di sicurezza di gomma

VISTA DI SOTTO
Alloggiamento dell'accenditore
antirimozione con tappo

FIG. 56-*a*.

CONGEGNO DI ACCENSIONE
DETONATORE SECONDARIO
INVOLUCRO PORTA CARICA (Ceramica o vetro o compensato)
CONGEGNO DI ACCENSIONE
ANELLO DI GOMMA DI SICUREZZA
DETONATORE PER ACCENDITORE ANTIRIMOZ.
ANELLO DI GOMMA SINTETICA
DETONATORE
ESPLOSIVO Kg. 2,520 di tritolo
FIALETTA DI ACIDO
PISTONCINO

Fig. 56-*b*.

Il foro di alloggiamento dell'accenditore, durante il trasporto della mina, è protetto da una fascia adesiva.

Su un lato della mina è fissata una maniglia per il trasporto.

Il congegno di accensione è costituito da un cilindretto in resina cavo, munito di avvitatura per l'unione alla mina, contenente, dal basso verso l'alto:

un pistoncino scorrevole, munito di guida, avvitata internamente al cilindretto;

una fialetta contenente un acido concentrato, circondata da una polvere di metallo alcalino;

un detonatore speciale.

Il congegno di accensione presenta alla base un foro dove si inserisce l'incudinetta di legno.

Un tappo di protezione è avvitato alla base dell'accenditore durante il trasporto.

La sicurezza della mina è costituita da un anello di gomma, munito all'estremità di uno spago per lo strappo, situato nel bordo superiore del cilindretto dell'accenditore che ne impedisce la completa avvitatura, necessaria per il funzionamento del congegno.

Funzionamento: una pressione da kg. 125 a 190 gravante sulla parte superiore del corpo della mina, schiaccia l'anello di gomma di taratura e provoca l'abbassamento della detta parte e quindi del congegno di accensione sino a portare il pistoncino a contatto con l'incudinetta del fondo della mina; l'accenditore continuando ad abbassarsi provoca la rottura della fialetta di acido da parte del pistoncino che è mantenuto fermo dall'accenditore.

L'acido reagisce con la polvere metallica circostante e produce una fiammata che fa detonare il detonatore e quindi brillare la mina.

Attivazione:

1) togliere il tappo di protezione dalla base dello accenditore ed accertarsi che questo sia integro;

2) togliere la fascia adesiva del foro di alloggiamento dell'accenditore;

3) avvitare l'accenditore;

4) mettere la mina in sito;

5) togliere l'anello di sicurezza;

6) avvitare a fondo l'accenditore;

7) mascherare la mina.

Disattivazione:

1) accertarsi, se possibile, che la mina non sia munita di congegni antirimozione;

2) svitare il congegno di accensione;

3) rimuovere la mina a distanza, mediante fune.

97. - MINA ANTICARRO PESANTE M. 6 (figure 57-*a*, *b*). — È una mina anticarro di forma circolare del diametro di cm. 31,2 e di altezza cm. 8, costruita in acciaio, di colore oliva scuro del peso totale di kg. 9, contenente kg. 5,400 di tritolo.

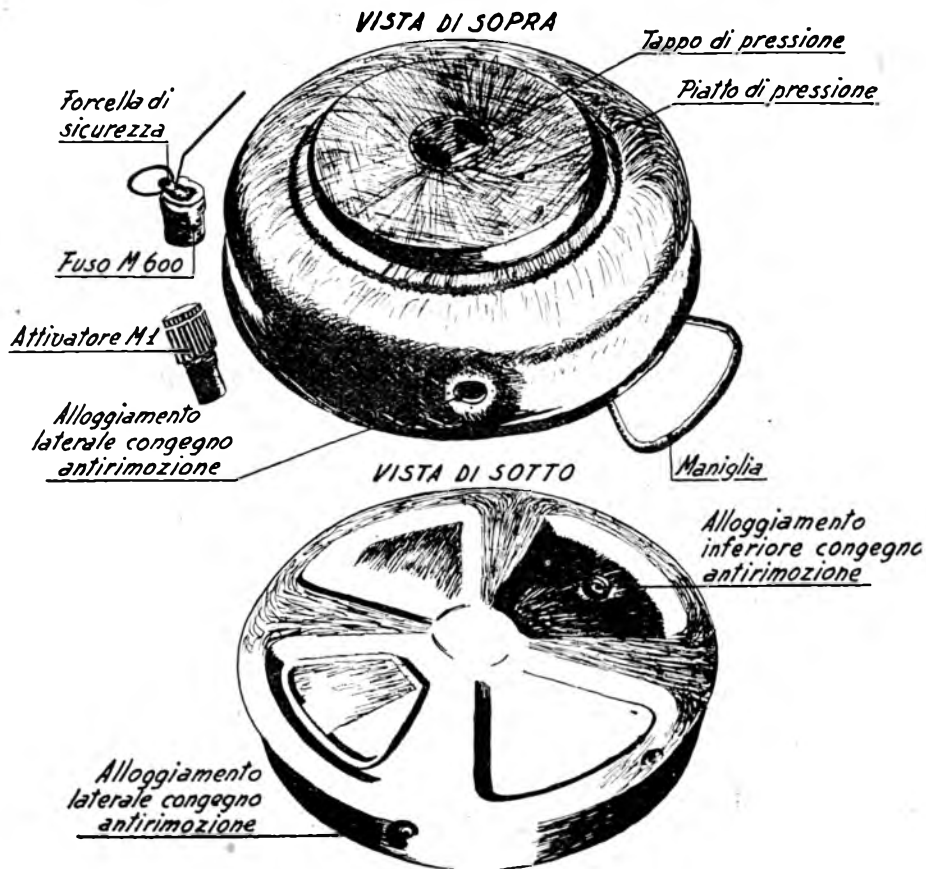



FIG. 57-*a*.

È costituita dalle seguenti parti:

a) corpo della mina;

b) piatto o coperchio di pressione;

c) congegno di accensione.

Il corpo della mina è costituito da un recipiente circolare contenente la carica di esplosivo. Presenta al centro una cavità munita di ripiegatura interna in cui è sistemato il coperchio o piatto di pressione. Al centro della cavità è sistemato il congegno di accensione.

Il corpo della mina è munito sul fondo di una maniglia per il trasporto e di un alloggiamento per un accenditore sussidiario antirimozione in posizione diametralmente opposta alla maniglia; un altro alloggiamento antirimozione è situato su di un lato presso la maniglia stessa.

Tre detonatori secondari sono situati: due in corrispondenza degli accenditori secondari ed uno in corrispondenza di quello principale.

Negli alloggiamenti sussidiari possono essere applicati tutti gli accenditori regolamentari, muniti di adattatore standardizzato, tramite l'attivatore *M* 1 già descritto trattando della mina *M.* 4.

Il coperchio o piatto di pressione è in acciaio di forma circolare, di diametro più piccolo di quello della mina ed è costituito da due piastre leggermente distanziate.

La piastra superiore si impegna con un risvolto nella corrispondente ripiegatura della cavità del corpo della mina e tale unione è protetta da una guarnizione di gomma.

Una molla a spirale a lamina di taratura mantiene distanziato il coperchio dal fondo della cavità.

Il coperchio presenta inoltre un foro assiale nel quale è avvitato uno speciale tappo il quale da una parte presenta una faccia piena al centro e dall'altra una faccia cava al centro.

Il congegno di accensione (fuso *M.* 600) consiste in un cilindretto metallico contenente, dall'alto in basso:

un pistoncino, che appoggia mediante una scanalaturasu una molla a lamina di acciaio; detta molla a sua volta appoggia con le estremità sulla sommità del cilindretto ed al centro è tenuta distanziata da esso da un manicotto di schiacciamento folle sul pistoncino;

una fialetta contenente un acido concentrato circondato da una polvere di metallo alcalino;

un detonatore primario speciale;

un detonatore secondario.

Il congegno è munito di una sicurezza costituita da una forcella metallica, munita di un anello per l'azionamento, che si inserisce sotto la molla impedendo l'abbassamento del pistoncino.

Altra sicurezza della mina è costituita dal tappo speciale del coperchio il quale ha due posizioni: una di sicurezza ed una di armamento; quando il tappo è in posizione di sicurezza è avvitato con la faccia cava in basso; in tale posizione una eventuale pressione sul coperchio non consente al tappo di premere sul pistoncino del congegno di accensione e quindi non rende possibile il funzionamento di quest'ultimo; quando il tappo è in posizione di armamento è avvitato con la faccia piena in basso e consente il funzionamento del congegno.

Funzionamento: una pressione dai kg. 135 ai 180 esercitata sul piatto di pressione, vince la resistenza della molla di taratura obbligando il piatto stesso ad abbassarsi; in tal modo la faccia inferiore piena del tappo preme sulla testa del pistoncino il quale, vincendo la resistenza della molla a lamina, provoca lo schiacciamento del manicotto e la frattura della fia-

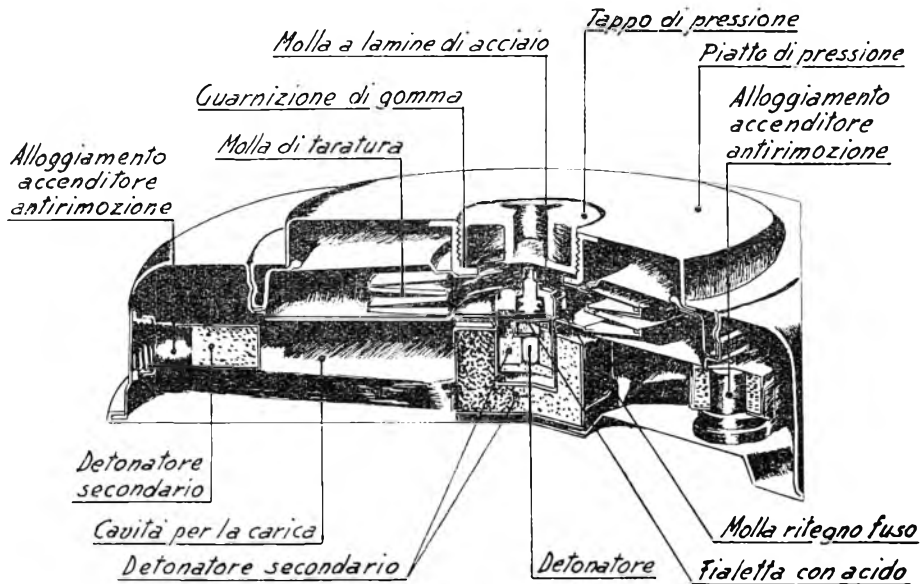



Fig. 57-*b*.

letta di acido il quale reagisce energicamente con la polvere metallica e produce una fiammata; questa trasmette l'accensione al detonatore primario che fa esplodere la mina.

Attivazione:

1) svitare il tappo di pressione;

2) togliere la forcella di sicurezza del fuso;

3) inserire il fuso nel suo alloggiamento;

4) avvitare al fondo il tappo in posizione di armamento;

5) mettere la mina in sito e mascherarla.

Disattivazione:

1) accertarsi, se possibile e senza muovere la mina, della presenza di accenditori antirimozione;

2) svitare il tappo di pressione;

3) togliere il fuso annodando un pezzo di filo sotto la molla a lamina o con altro sistema adatto;

4) rimettere la forcella di sicurezza al fuso;
5) riavvitare il tappo in posizione di sicurezza;
6) rimuovere a distanza la mina mediante fune.

98. – Mina anticarro T. 7 (M. 7) (figure 58-*a*, *b*). — È una mina metallica, adoperata contro carri armati leggeri, di forma pressochè paral-

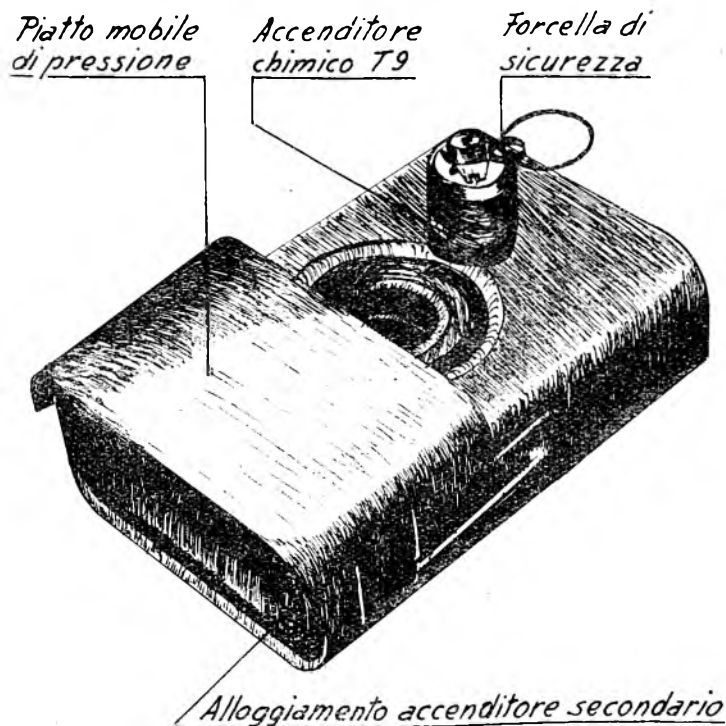



Fig. 58-*a*.

lellepipeda: dimensioni cm. 17,5 × 11,2 × 6,2; colore oliva scuro. Peso totale kg. 2, peso dell'esplosivo kg. 1,450 di tetritolo.

È costituita da una scatola di lamierino di acciaio di forma parallelepipeda con i lati lunghi raccordati. Presenta al centro della parte superiore un alloggiamento per l'accenditore.

La scatola è munita di un piatto di pressione costituito da una piastra di dimensioni pressochè metà di quella della superficie superiore della mina, ripiegata ai lati; in ciascuna ripiegatura presenta un glifo di guida ad angolo, con un lato orizzontale ed uno verticale, dove può scorrere un piolino fissato alla parete laterale della scatola.

Su uno dei lati corti la scatola presenta un alloggiamento per un accenditore sussidiario antirimozione in cui può essere avvitato direttamente un accenditore munito di adattatore standardizzato.

Il congegno di accensione (fuso *T* 9) è quasi identico al fuso *M.* 600 della mina anticarro *M.* 6.

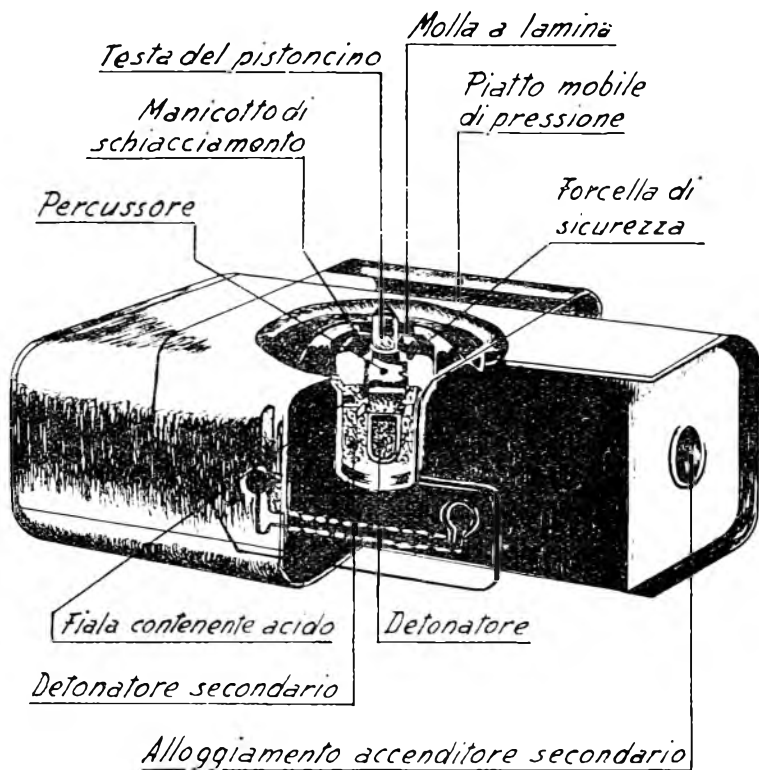



FIG. 58-*b*.

Funzionamento: una pressione dai kg. 135 ai 180 esercitata sul piatto di pressione, viene trasmessa da questo al pistoncino del fuso che, vincendo la resistenza della molla a lamina, provoca lo schiacciamento del manicotto e la frattura della fialetta di acido che, reagendo con la polvere metallica, infiamma il detonatore primario causando il funzionamento della mina.

La mina viene normalmente adoperata per sbarramenti speditivi, spesso in coppia per aumentarne la potenza. Viene anche impiegata come mina a strappo ed a pressione antiuomo, omettendo l'accenditore *T.* 9 e impiegando invece gli accenditori a strappo *M.* 1 ed *M.* 2 oppure lo

accenditore a pressione *M.* 1 *A.* 1 applicati all'alloggiamento antirimozione.

Attivazione:

1) sollevare il piatto di pressione;

2) inserire il fuso;

3) togliere la forcella di sicurezza;

4) riabbassare il piatto di pressione e centrarlo sopra il fuso in modo che i pioli delle facce laterali della scatola risultino nei lati verticali dei glifi;

5) mettere la mina in sito e mascherare.

Disattivazione:

1) accertarsi della presenza di accenditori antirimozione e se possibile disattivarli;

2) mettere il piatto di pressione in posizione di sicurezza facendolo scorrere mediante i suoi glifi orizzontali in maniera da portarlo in posizione eccentrica rispetto al fuso;

3) rimettere la forcella di sicurezza al fuso;

4) togliere il fuso.

CAPO VI.

MINE FRANCESI, JUGOSLAVE, UNGHERESI

Funzionamento, attivazione, disattivazione

99. – MINA ANTICARRO FRANCESE MODELLO 1936 (figure 59-*a*, *b*). — È una mina di preda bellica impiegata dai tedeschi nell'Italia settentrionale, costruita in lamiera di ferro; ha forma prismatica a spigoli arrotondati delle dimensioni di cm. 24 × 14 × 7; peso: kg. 4,600; contiene kg. 1,700 di esplosivo.

Il fondo della mina presenta una base di lamiera a scopo di allargamento (cm. 32 × 22), provvista di fori per eventuale applicazione di una tavoletta di legno di dimensioni adatte a consentire una sufficiente reazione del terreno, se di natura molle e cedevole.

Alla mina è applicato un coperchio di lamiera assicurato da un lato da due catenelle ed in quello opposto da un anello che s'impegna in un moschettone. Nel coperchio è infilato il dispositivo di sicurezza che consiste in uno spezzone di profilato di alluminio lungo circa cm. 27 a forma di *C* tenuto a posto da una coppiglia e provvisto all'estremità opposta di un semianello per agevolarne l'estrazione; detto spezzone viene infilato nei fori del coperchio con la costola in alto.

La mina presenta tre aperture: due nella parete superiore e la terza in una parete laterale. Le prime due sono chiuse da un tappo di lamiera fissato a leggera pressione, la terza è chiusa da un tappo a vite.

A ciascun foro superiore è avvitato un portainnesco, a forma di bicchiere, contenente inferiormente il detonatore secondario; esso è munito di una filettatura per consentire l'avvitatura del congegno di scatto ed accensione.

Il foro laterale serve per l'introduzione dell'esplosivo fuso, operazione che viene compiuta presso gli stabilimenti dopo aver applicato i due porta innesco.

Sistema di scatto ed accensione in alluminio (fig. 59-*c*): è costituito da un percussore la cui estremità superiore è tondeggiante e quella inferiore a spillo. Esso è tenuto armato a mezzo di una molla a spirale e mantenuto in tale posizione da uno spinotto che impegna la testa del sistema di scatto ed il gambo del percussore. La parte inferiore del sistema è costituita da un porta capsula, munito di capsula, collocata in un apposito alloggiamento e da un detonatore, munito di capsulina incendiva, collocato in un bicchierino di rame. Esso è infilato a sua volta in un bicchierino di alluminio avvitato al corpo del sistema di cui trattasi.

Dispositivo di sicurezza: è unico e consiste nello spezzone di profilato a *C*, il quale impedisce ad un carico accidentale, gravante sul coperchio della mina, di trasmettere la pressione alle teste dei percussori e quindi di tranciare gli spinotti.

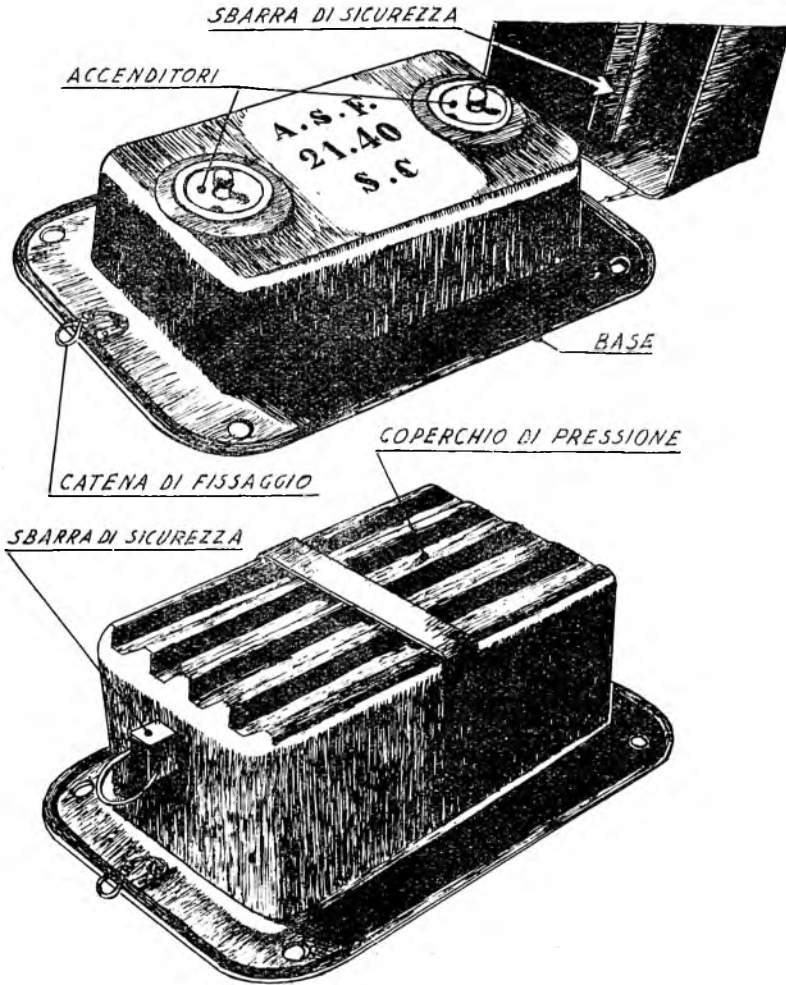
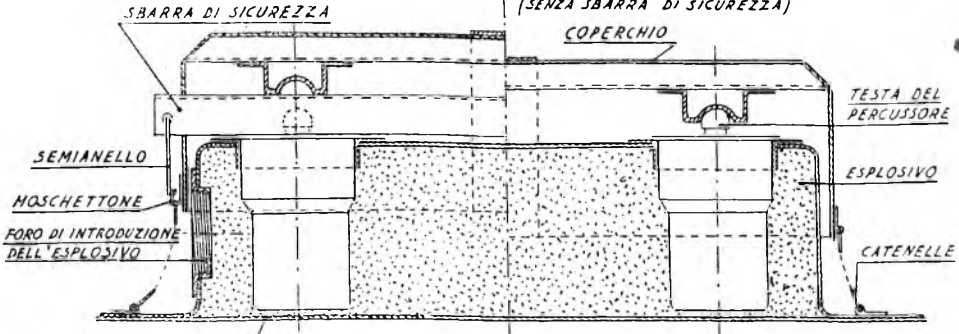
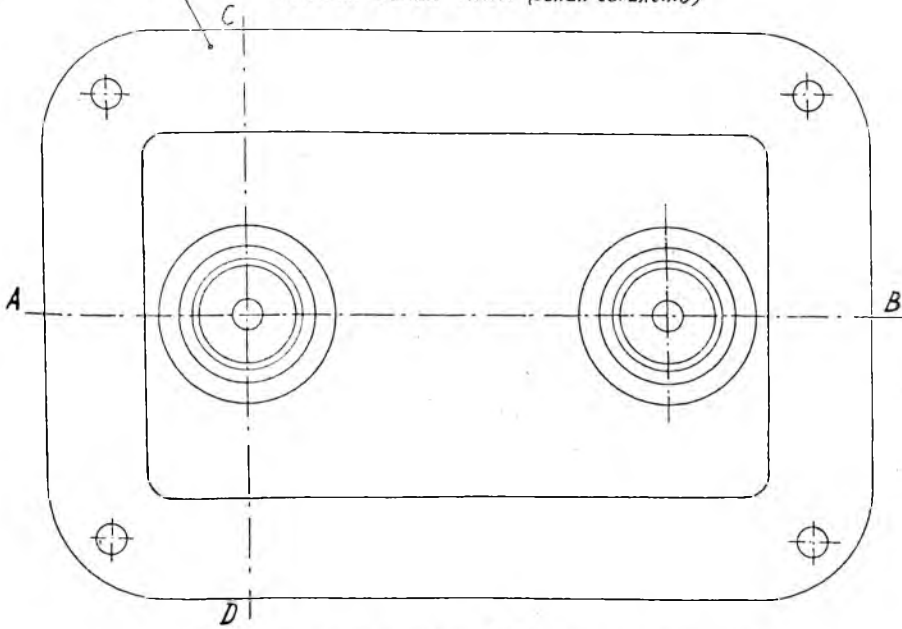
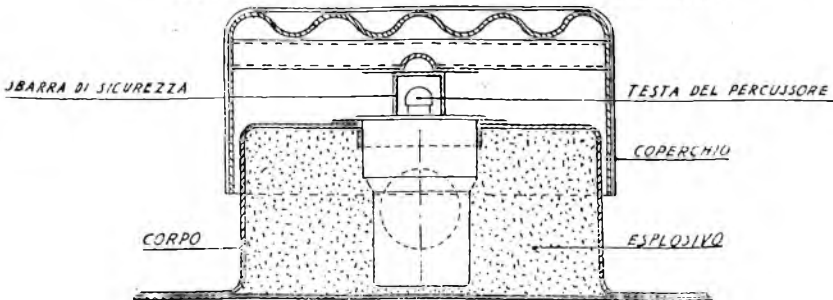



Fig. 59-*a*.

Funzionamento: un carico di circa kg. 200 ÷ 300 che gravi sul coperchio, provoca il tranciamento dello spinotto di uno o di ambedue i congegni di accensione, liberando i percussori che, sollecitati dalle loro molle, battono sulle capsule di accensione causando il funzionamento della mina.

SEZIONE LONGITUDINALE A-B
(CON SBARRA DI SICUREZZA)
(SENZA SBARRA DI SICUREZZA)
SBARRA DI SICUREZZA
COPERCHIO
TESTA DEL PERCUSSORE
SEMIANELLO
ESPLOSIVO
MOSCHETTONE
FORO DI INTRODUZIONE DELL'ESPLOSIVO
CATENELLE
BASE
PIANTA DELLA MINA (SENZA COPERCHIO)
C
A
B
D
SEZIONE TRASVERSALE C-D (CON SBARRA DI SICUREZZA)
SBARRA DI SICUREZZA
TESTA DEL PERCUSSORE
COPERCHIO
CORPO
ESPLOSIVO

- IG. 59-b.

SEZIONE E-F
SPINOTTO
PORTA INNESCO
MOLLA
PERCUSSORE
PORTA CAPSULA
CAPSULA
DETONATORE
CAPSULINA INCENDIVA
BICCHIERINO DI RAME
DETONATORE SECONDARIO
BICCHIERINO DI ALLUMINIO
E
F

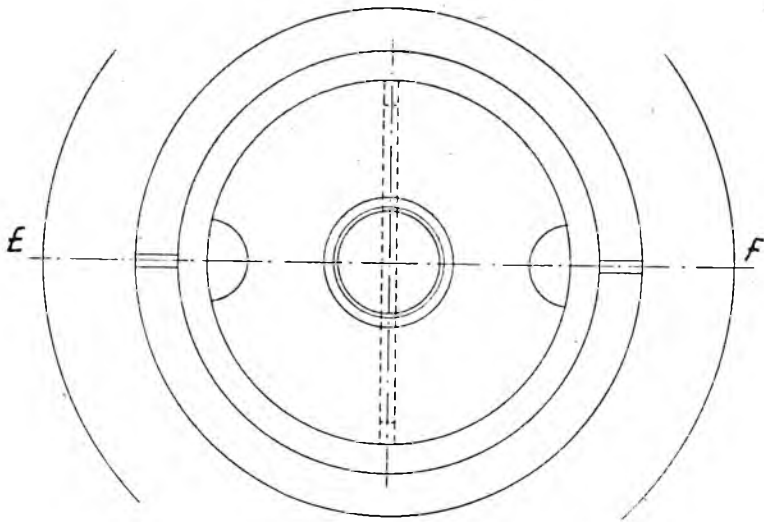
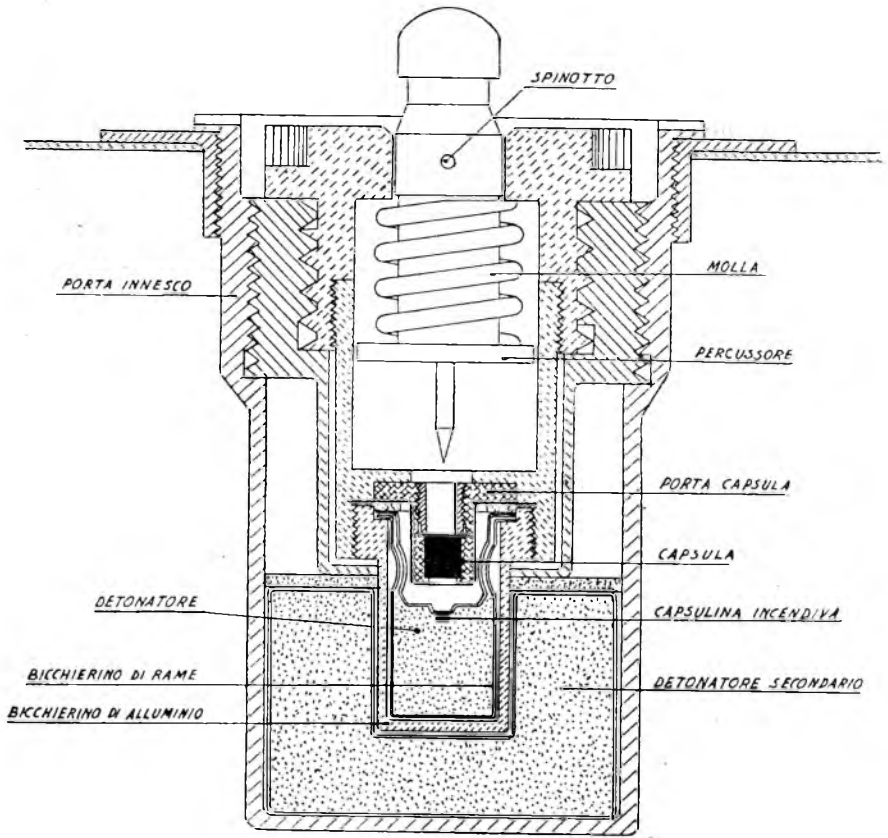



FIG. 59-c.

Attivazione:

1) levare il coperchio ed avvitare gli accenditori;

2) inserire la sbarra di sicurezza nel coperchio e fermarla con la coppiglia di sicurezza;

3) rimettere a posto il coperchio fermandolo mediante il gancio con moschettone;

4) mettere in sito la mina e mascherarla;

5) togliere la coppiglia di sicurezza;

6) togliere la sbarra di sicurezza.

Disattivazione:

1) staccare la catena e liberare il coperchio;

2) svitare e togliere gli accenditori;

3) rimettere a posto il coperchio.

Avvertenze: il coperchio di questa mina può essere sistemato a trappola. Dopo di avere staccato la catena esaminare attentamente la mina e spostare il coperchio a distanza mediante strappo.

Fili di strappo per trappole possono pure essere legati ai fori situati nella base della mina.

Risulta pure impiegato un tipo di mina analoga alla precedente, ma più pesante, di dimensioni maggiori di quella descritta, che utilizza gli stessi congegni di accensione e contiene una maggiore quantità di esplosivo.

100. — Mina anticarro circolare a pressione regolabile, ungherese (figure 60-*a*, *b*). — Peso kg. 3,600; peso dell'esplosivo kg. 1,575 di tritolo. È costituita da un corpo metallico circolare di cm. 20 di diametro ed ha un piatto circolare di pressione di cm. 25 di diametro unito al corpo della mina mediante tre perni che si infilano in tre piastrine ad angolo munite di foro, situate a 120° fra loro lungo la superficie laterale di esso. I perni, una volta introdotti, vengono fissati con coppiglie infilate in appositi fori dei perni medesimi.

Al centro della superficie superiore della mina è situato il congegno di accensione a pressione regolabile costituito da un cilindro di ottone che presenta una fascia graduata e un'anello zigrinato di regolazione.

Il cilindro contiene all'interno un manicotto il quale porta inferiormente la punta del percussore e poggia, tramite una flangia triangolare di ottone, su di un cuneo di acciaio che sporge dal corpo del cilindro. Dentro il manicotto vi è un'asta, sporgente con un bottone di pressione, dal corpo dell'accenditore; essa fa da guida alla molla del percussore la quale è mantenuta compressa tra il manicotto ed un collare dell'asta stessa. Inferiormente il cilindro presenta una filettatura interna per l'unione con

un altro cilindretto contenente la capsulina e il detonatore. Il congegno è inoltre munito di una coppiglia di sicurezza che si infila in un foro laterale del cilindro e impedisce al percussore di abbassarsi.

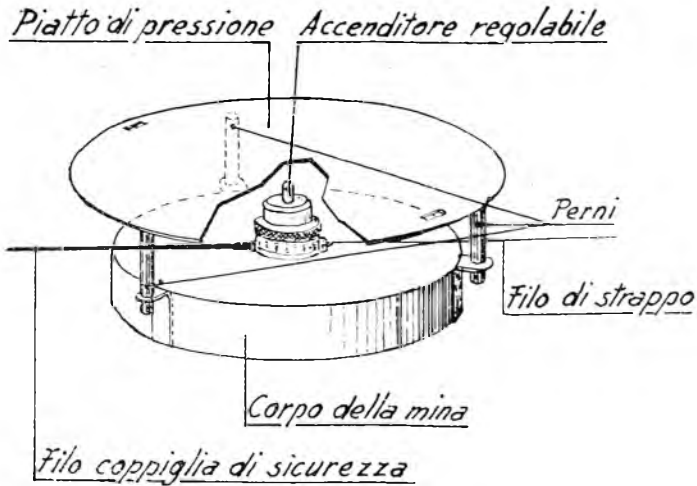



Fig. 60-*a*.

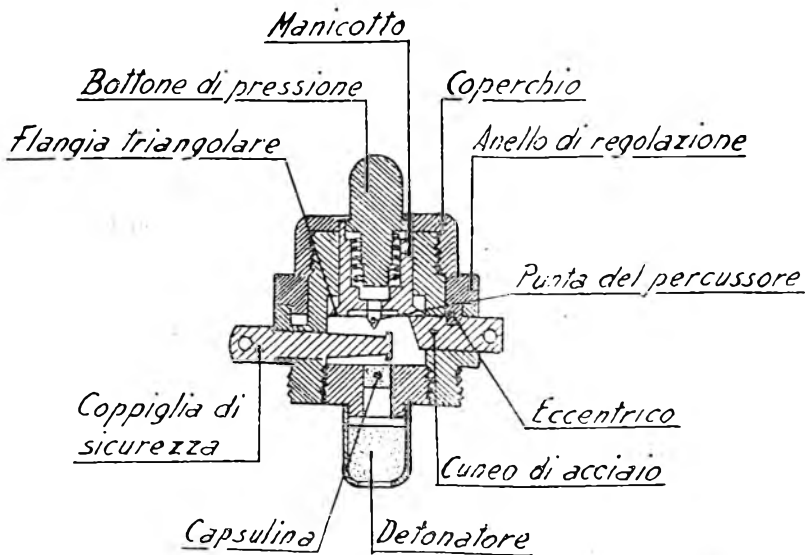



Fig. 60-*b*.

Funzionamento: una conveniente pressione sul piatto della mina fa abbassare il bottone dell'asta dell'accenditore, la quale preme mediante il collare sul manicotto del percussore. Il manicotto è spinto contro il

cuneo di acciaio il quale taglia la flangia di ottone liberando il percussore che, spinto dalla sua molla, batte sulla capsulina provocando il funzionamento della mina.

La pressione di funzionamento di questa mina è regolabile mediante la rotazione dell'anello zigrinato, il quale è munito alla base di un segmento eccentrico che s'impegna in un incavo del cuneo e lo fa più o meno sporgere all'interno a seconda della posizione dell'anello stesso; ruotando perciò l'anello zigrinato si varia lo spessore di flangia triangolare da tranciare e quindi la pressione di funzionamento.

La fascia è graduata e porta segnate delle lettere e cifre a cui corrispondono le seguenti pressioni di funzionamento della mina:

Graduazione	Pressione di funzionamento
K	kg. 32
1	» 114
2	» 160
3	» 200
N	» 350
H	funzionamento antiuomo che si ottiene legando un filo a strappo al foro del cuneo di tranciamento.

Per ottenere la pressione di funzionamento richiesta basta portare il segno rosso dell'anello sulla graduazione corrispondente.

Il funzionamento a strappo della mina è consentito per il fatto che in corrispondenza della graduazione *H* l'eccentrico presenta una soluzione di continuità, consentendo così al cuneo di acciaio di uscire dalla sua sede a causa di una trazione che si eserciti sul filo d'inciampo legato al foro ricavato su di esso.

Per portare il segno dell'anello zigrinato in corrispondenza della graduazione *H* è necessario svitare una vite di bloccaggio situata su di un lato del cilindro.

Attivazione:

1) togliere il piatto di pressione;

2) avvitare il congegno di accensione nel suo alloggiamento dopo aver regolato alla pressione voluta il congegno stesso;

3) se la mina deve funzionare come antiuomo, legare un filo a strappo al cuneo di tranciamento;

4) rimettere il piatto di pressione ed infilare le coppiglie di fissaggio nei fori dei perni;

5) coprire la mina;

6) togliere la coppiglia di sicurezza mediante una funicella.

Disattivazione:

1) tagliare i fili a strappo se ve ne sono, togliere il piatto di pressione;
2) mettere la coppiglia di sicurezza;
3) svitare il congegno di accensione.

Data la scarsa potenza, la mina viene spesso impiegata accoppiata ad un'altra mina o con una carica aggiuntiva di esplosivo sottostante.

101. – MINA UNGHERESE ALLUNGATA (figure 61-*a*, *b*, *c*). — La mina ha funzionamento a pressione. Peso della mina: kg. 1,300 di cui un kg. di esplosivo (nitro amido o tritolo).

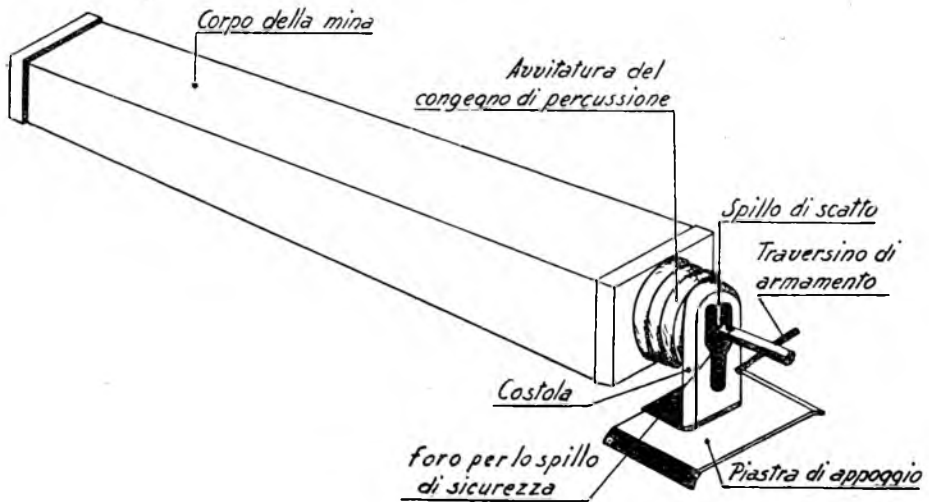



FIG. 61-*a*.

Si compone delle seguenti parti:

a) corpo della mina;
b) congegno di percussione;
c) innesco (capsulina e detonatore);
d) piastra di appoggio.

Corpo della mina: è una scatola prismatica metallica che ad un estremo termina con una cavità ed un piccolo risalto cilindrico a vite per l'applicazione del congegno di accensione (congegno di percussione ed innesco).

Congegno di percussione: è costituito da un percussore con molla. L'asta del percussore termina con un traversino per la manovra di armamento del percussore; sull'asta stessa sono ricavati due fori passanti: quello più vicino al traversino (1° foro) serve per lo spillo di sicurezza; l'altro (2° foro) per il funzionamento della mina.

Innesco: è costituito da una capsulina e da un detonatore; in alto termina con un avvitatura per l'unione al congegno di percussione.

Piastra di appoggio: ha la forma di ⊥; la suola costituisce la piastra di appoggio propriamente detta che prende appoggio sul terreno; sulla costola è praticata una fessura longitudinale nella quale, in alto, è sistemato uno spillo che costituisce il sistema di scatto. Il detto spillo, inserendosi nel 2º foro dell'asta del percussore lo mantiene armato.

Funzionamento: una leggera pressione sul corpo della mina ne provoca lo spostamento verso il basso svincolando il percussore dallo spillo della

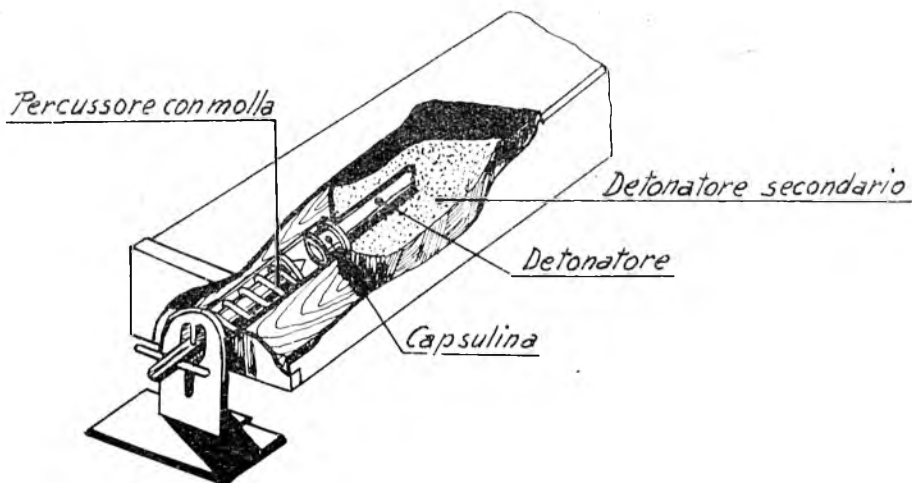



Fig. 61-b.

piastra di appoggio. Il percussore, spinto dalla sua molla, batte sulla capsulina e provoca lo scoppio della mina.

Attivazione:

1) svitare il congegno di percussione;

2) armare il percussore introducendo lo spillo della piastra di appoggio nel secondo foro dell'asta del percussore stesso;

3) investire nel 1º foro lo spillo di sicurezza in modo che la punta contrasti contro la suola della piastra;

4) spingere leggermente in alto la suola in modo da far scattare il percussore che rimane trattenuto dallo spillo di sicurezza (questo contrastando per effetto della molla del percussore contro la costola della piastra non può essere tolto accidentalmente);

5) avvitare a fondo l'innesco al congegno di percussione;

6) rimettere a posto il congegno di accensione completato dell'innesco, avvitandolo bene alla mina;

7) armare il percussore inserendo lo spillo della piastra di appoggio nel 2° foro;

8) sistemare la mina in sito;

9) estrarre lo spillo di sicurezza facendo prima bene attenzione che esso non contrasti contro la costola della piastra di appoggio, poichè ciò significherebbe che il percussore non è trattenuto dallo spillo della piastra di appoggio e l'estrazione dello spillo di sicurezza provocherebbe l'immediato funzionamento della mina.

Disattivazione:

1) si inserisce lo spillo di sicurezza nel primo foro dell'asta del percussore, tenendo fermo il traversino con l'indice ed il medio della mano destra ad evitare ogni funzionamento accidentale;

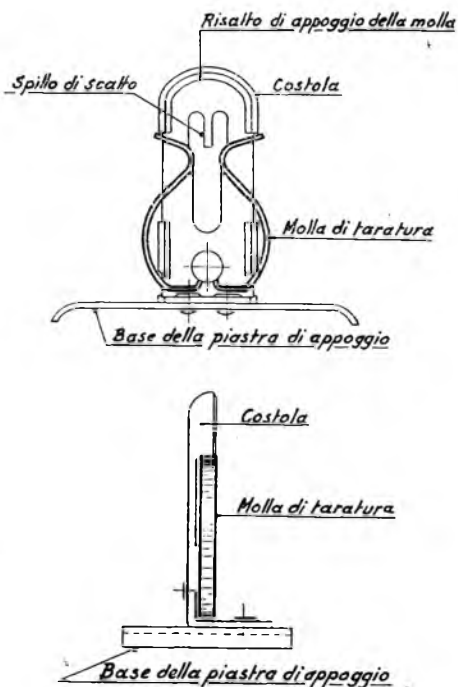



FIG. 61-c.

2) trattenendo il traversino si agisce lentamente sulla piastra di appoggio in modo da disimpegnare lo spillo di scatto. In tal modo lo spillo di sicurezza viene a contrastare sulla costola della piastra di appoggio.

La mina può anche essere impiegata con funzionamento a strappo ed in tal caso si usa senza la piastra di appoggio, legando un filo a strappo allo spillo di sicurezza.

Uno strappo a detto filo provoca la fuoriuscita dello spillo e quindi il funzionamento della mina.

Il congegno di scatto della mina può essere modificato coll'aggiunta di una molla che contrasta contro il congegno di scatto ed eleva di alcuni chilogrammi la pressione occorrente per provocare il funzionamento della mina.

Ciò non elimina però l'inconveniente di una eccessiva sensibilità della mina stessa.

Per l'impiego anticarro tali mine vengono accoppiate a gruppi di tre o quattro. Trattandosi di mina pericolosa è consigliabile di procedere sempre alla sua distruzione.

102. – Mina anticarro Jugoslava (figure 62-*a*, *b*, *c*). — È una mina funzionante a pressione. Peso della mina: kg. 4,400 di cui circa kg. 2,300 di esplosivo (tritolo).

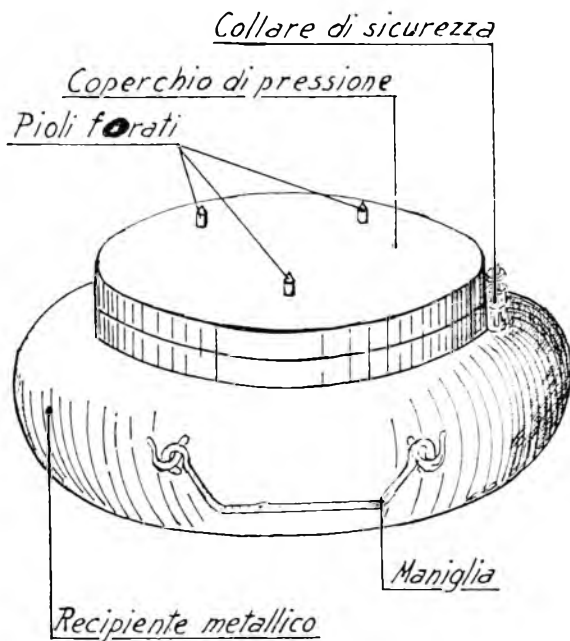



Fig. 62-*a*).

Si compone delle seguenti parti:

a) corpo della mina;

b) congegno di accensione;

c) congegno di sicurezza.

Corpo della mina: recipiente metallico a forma lenticolare del diametro massimo di cm. 21, altezza cm. 9 (escluso il coperchio) contenente

l'esplosivo. Porta saldati lungo la circonferenza due occhielli ai quali è applicata una maniglia di tondino di ferro del diametro di mm. 5.

Superiormente ha la forma di piatto in cui sono applicati due fori: uno al centro con risalto a vite per alloggiarvi il congegno di accensione

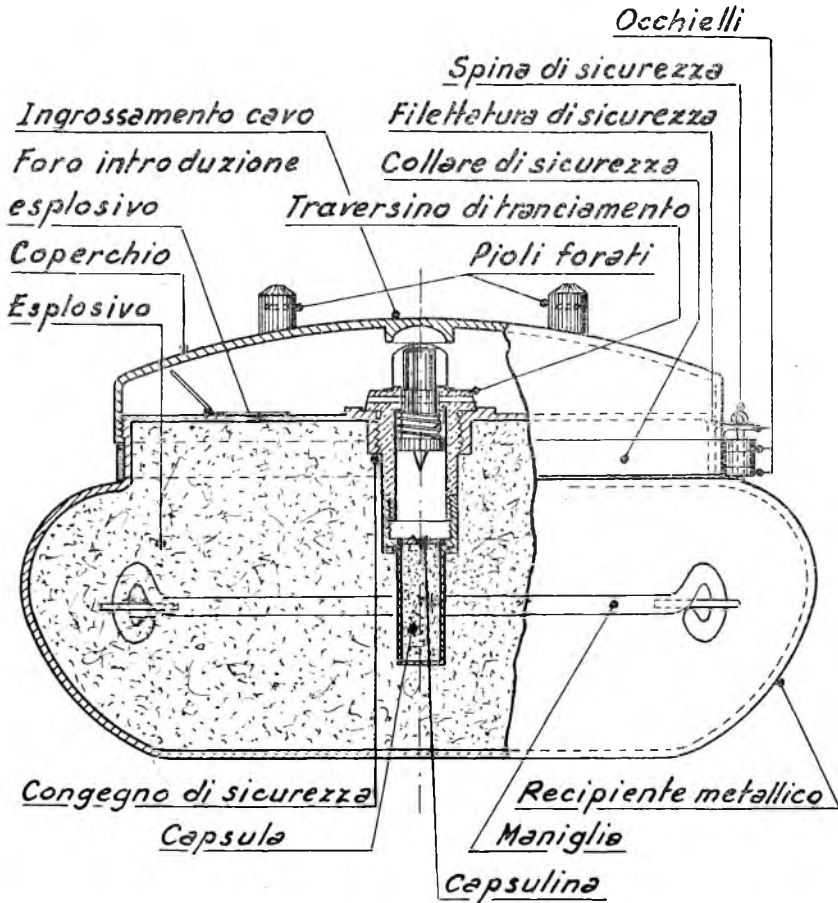



Fig. 62-*b*.

e l'altro eccentrico, per introdurre l'esplosivo fuso, chiuso con una piastrina di lamiera sottile leggermente saldata, munita di occhiello di filo di ferro per l'eventuale asportazione.

Al disopra del corpo della mina è situato un coperchio a forma di calotta nel quale sono riportati superiormente tre pioli ferrati che ne agevolano la presa: lateralmente è saldato un occhiello ove passa la spina di sicurezza ed internamente, al centro, vi è applicato un ingrossamento

cavo ove trova sede la testa del congegno di accensione quando la mina è attivata.

Congegno di accensione: è costituito da un cilindro di ottone cavo entro il quale è allogato un percussore con molla mantenuta armata da un traversino che attraversa la testa del cilindro ed il corpo del percussore. Nei fori d'entrata e d'uscita del traversino sulla testa del cilindro viene colato metallo fuso per impedirne l'uscita o l'asportazione.

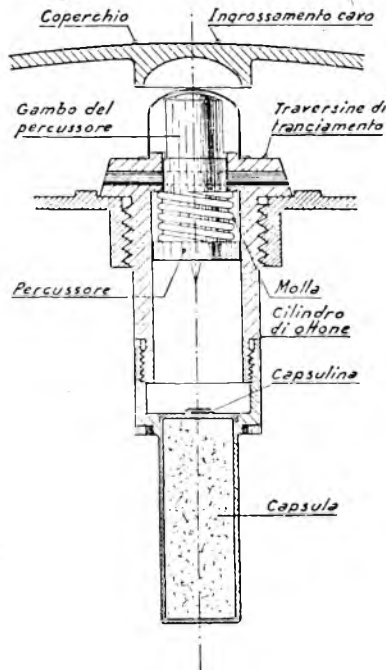



FIG. 62-*c*.

Al detto cilindro è unito mediante avvitamento un cilindro di ottone a due diametri contenente la capsulina e la capsula.

Congegno di sicurezza: è costituito da due sicurezze.

La prima consiste in un collare di lamiera sottile di mm. 10 di altezza, aperto e munito alle due estremità di occhielli; esso abbraccia la parte superiore del corpo della mina. Una spina viene infilata nell'occhiello laterale del coperchio e quindi nei due occhielli del collare impedendo così la rotazione del coperchio e provvedendo alla chiusura del collare.

Quando il collare è in sito il coperchio non può abbassarsi e quindi non può premere sulla testa dell'accenditore.

La seconda sicurezza è situata nel coperchio ed è costituita da una filettatura di soli tre o quattro pani di vite che s'impegna in altra breve filettatura del corpo della mina. Quando la filettatura del coperchio è impegnata in quella del corpo della mina, il primo non può premere sulla testa del congegno di accensione.

Funzionamento: una pressione di kg. 150 circa che gravi sul coperchio l'obbliga a premere, mediante l'ingrossamento cavo, sulla testa dell'accenditore provocando il tranciamento del traversino e lo svincolo del percussore il quale, spinto dalla sua molla, batte sulla capsulina e provoca il brillamento della mina.

Attivazione:

1) si tolgono la spina di sicurezza ed il collare;

2) si svita il coperchio;

3) si svita il congegno di accensione;

4) si avvita al congegno di accensione il cilindretto porta capsula, completo di capsula e capsulina;

5) si riavvita il congegno di accensione;

6) si avvita totalmente il coperchio sino a farlo appoggiare sulla testa del congegno di accensione;

7) si maschera la mina.

Disattivazione:

1) si svita parzialmente il coperchio;

2) si mette il collare e si infila la relativa spina di sicurezza.

CAPO VII.

CONGEGNI DI ACCENSIONE

Congegni di accensione italiani.

103. – I congegni di accensione italiani comunemente adoperati sono stati descritti trattando ciascun tipo di mina italiana.

Congegni di accensione tedeschi.

104. – ACCENDITORE S.Mi.Z. 35 A PRESSIONE. — Già descritto trattando della mina *S.* 35 (paragrafo 57).

105. – ACCENDITORE S.Mi.Z. 44 A PRESSIONE E A STRAPPO. — Già descritto trattando della mina *S.* 44 (paragrafo 58).

106. – ACCENDITORE ZZ. 42 A PRESSIONE E A STRAPPO. — Già descritto trattando della mina *Holz* 42 (paragrafo 59).

107. – ACCENDITORE R.Mi.Z. 43 A PRESSIONE. — Già descritto trattando della mina *Riegel* 43 (paragrafo 66).

108. – ACCENDITORE HEBELZÜNDER A PRESSIONE. — Già descritto trattando della mina *Glass* 43 (paragrafo 69).

109. – ACCENDITORE CHIMICO BUCK A PRESSIONE TIPO I E II. — Già descritto trattando della mina *A.* 200 (paragrafo 70).

110. – ACCENDITORE D.Z. 35 A PRESSIONE (fig. 63-*a*, *b*; 64-*a*, *b*). — È costruito in due tipi:

a) tipo *A* grande (figure 63-*a*, *b*) generalmente in alluminio dipinto in bruno;

b) tipo *B* piccolo (figure 64-*a*, *b*), generalmente in ottone.

L'accenditore D.Z. 35 *tipo A* è di forma cilindrica del diametro di mm. 30 e di mm. 68 di altezza.

È costituito da un corpo cilindrico cavo contenente due cilindretti, uno esterno ed uno interno. Nel cilindretto interno è situato un percussore con molla tenuto armato da due sferette metalliche sistemate in due fori

ricavati nel cilindretto stesso che sporgono in un incavo della testa del percussore.

Il cilindretto interno sporge dal corpo cilindrico e porta una filettatura in cui è avvitato un bottone di pressione la cui altezza può essere regolata; una coppiglia di sicurezza, attraversa un foro del cilindro stesso; essa è munita ad un estremo di un anellino a cui si lega uno spago per l'azionamento, all'altro estremo di un bottone zigrinato a vite di fermo

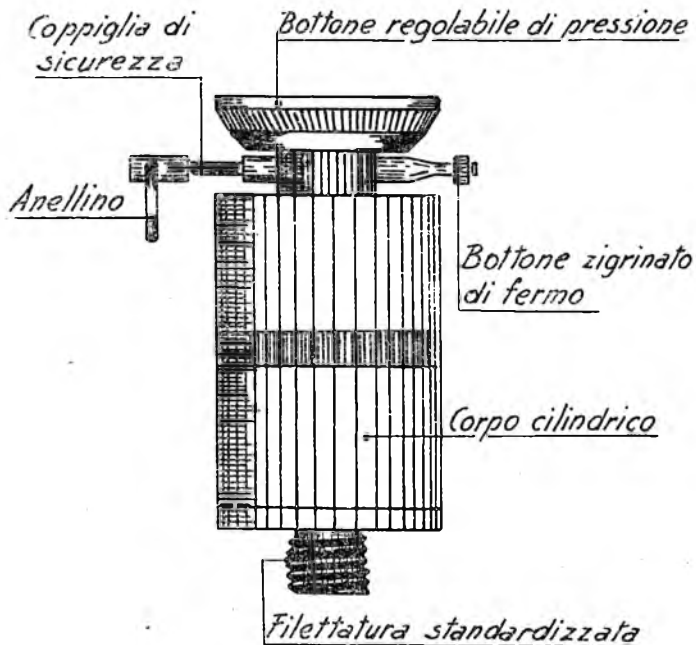



Fig. 63-*a*.

ed al centro di una gola nella quale contrasta una sferetta di fermo spinta da una molletta, situata nella testa del cilindretto.

Nella parte inferiore del corpo cilindrico è avvitato un porta capsulina munito di capsulina e di un'avvitatura a filettatura standardizzata dentro la quale viene alloggiata la capsula detonante del n. 8.

Il cilindretto esterno o manicotto di guida presenta un risalto anulare interno contro il quale contrastano le sferette di ritegno ed appoggia sulla parte superiore del portacapsulina mediante un risalto anulare esterno.

Una molla di taratura contrasta inferiormente contro il detto risalto, e superiormente contro un analogo risalto del cilindretto interno, mantenendo pressato il primo contro il portacapsulina e l'altro contro la sommità del corpo cilindrico.

Funzionamento: è analogo a quello dell'accenditore *S.Mi.Z.* 35 già descritto trattando della mina *S.* 35.

Tolta la coppiglia di sicurezza, una pressione di 60 ÷ 70 kg. esercitata sul bottone di pressione, vince la resistenza della molla di taratura ed obbliga il cilindretto interno a scendere in basso scorrendo nel manicotto di guida. Dopo qualche millimetro di corsa, le sferette di ritegno

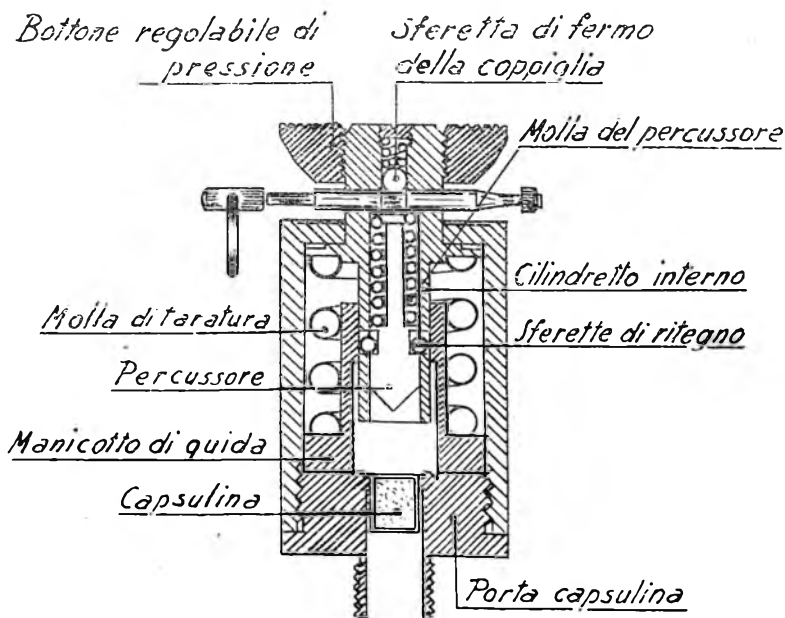



Fig. 63-*b*.

del percussore non contrastano più con il risalto del detto manicotto e spinte dallo stesso percussore, sollecitato dalla propria molla, si spostano lateralmente. In tal modo il percussore, reso libero, scatta ed urta sulla capsulina provocandone l'accensione.

Questo accenditore è largamente usato in alcune mine di circostanza e trappole.

Attivazione:

1) completare l'accenditore di capsula detonante ed avvitarlo in sito;

2) svitare il bottone zigrinato di fermo;

3) regolare l'altezza del bottone di pressione;

4) togliere la coppiglia di sicurezza mediante l'apposito spago.

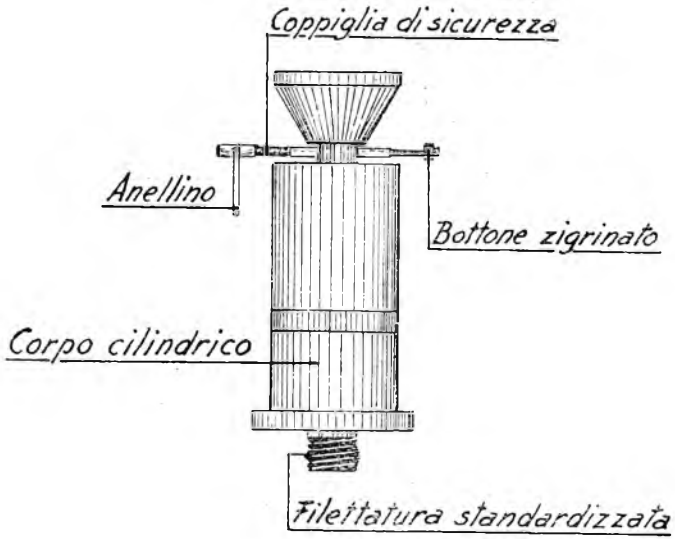



FIG. 64-*a*.

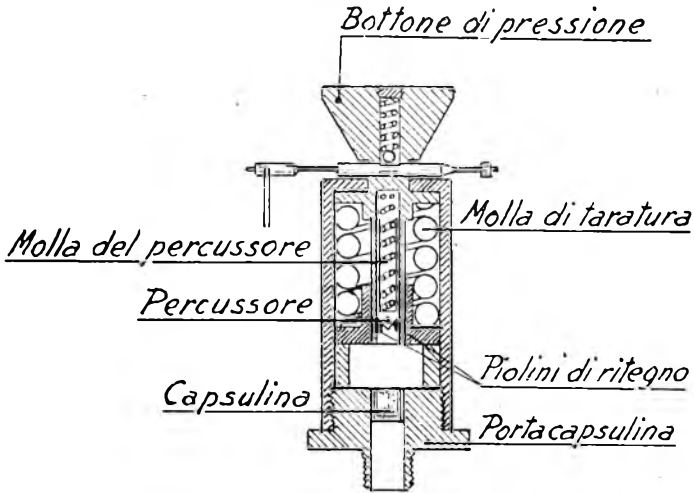



FIG. 64-*b*.

Disattivazione:

1) inserire la coppiglia di sicurezza o un grosso chiodo o filo di ferro nell'apposito foro. Per disarmarlo, svitare il congegno e togliere la capsula detonante.

L'accenditore D.Z. 35 tipo B piccolo (figure 64-*a*, *b*), è identico al tipo grande; si differenzia solo nel diametro che è di mm. 25 anzichè 30 e per avere in luogo delle sferette di ritegno due piolini di ritegno con funzionamento analogo.

Detti piolini sono alloggiati in due fori del cilindretto interno e contrastano con la testa conica del percussore, mantenendolo armato.

Funziona con una pressione di kg. 25 ÷ 30.

III. – ACCENDITORE ZZ. 35 A STRAPPO (figure 65-*a*, *b*). — È costituito da un cilindretto di ottone di cm. 7,5 di lunghezza del diametro di circa mm. 10, formato da due parti avvitate ad un adattatore centrale; la parte superiore è fissata a questo mediante un piolino di metallo leggero colato in un forellino ricavato in appositi incavi delle due parti.

Dalla parte superiore del cilindro sporge un piccolo manicotto munito di due fori assiali e di una piccola scanalatura esterna; detto manicotto s'impegna con il risvolto alla sommità del cilindro.

Il cilindretto contiene un manicotto interno che fuoriesce dal cilindretto stesso e termina con un occhiello ove si lega il filo di strappo. Una molla a spirale di taratura compressa tra il risvolto del manicotto di estremità del cilindro e un risalto del manicotto interno, tiene quest'ultimo spinto in basso contro l'adattatore.

All'interno del manicotto vi è un percussore con molla tenuto armato da due piolini alloggianti in due fori ricavati sulla parete del manicotto stesso e che contrastano in un incavo a piano inclinato della testa del percussore. Al corpo dell'accenditore è avvitato inferiormente un porta capsulina, munito di capsulina e di filettatura maschia standardizzata, nell'interno del quale viene infilata la capsula detonante del n. 8.

Una coppiglia di sicurezza attraversante i fori del manicotto di estremità del cilindro e l'estremità del manicotto interno impedisce qualsiasi movimento di quest'ultimo. La coppiglia è munita ad un estremo di un anello al quale si lega lo spago di azionamento e di un fermaglio a forcella che abbracciando il manicotto di estremità del cilindro nell'apposita scanalatura, tiene in sito la coppiglia stessa; all'altro estremo la coppiglia è munita di un bottone zigrinato a vite di fermo.

Funzionamento: una volta levato il bottone di fermo ed estratta la coppiglia di sicurezza, uno strappo della forza di kg. 4 ÷ 6 sul filo d'inciampo, vince la resistenza della molla di taratura del manicotto interno e provoca

un arretramento del manicotto stesso sino a portare i piolini che trattengono il percussore in corrispondenza della parte superiore del cilindretto. In questa posizione detti piolini, non più trattenuti dalla parete interna

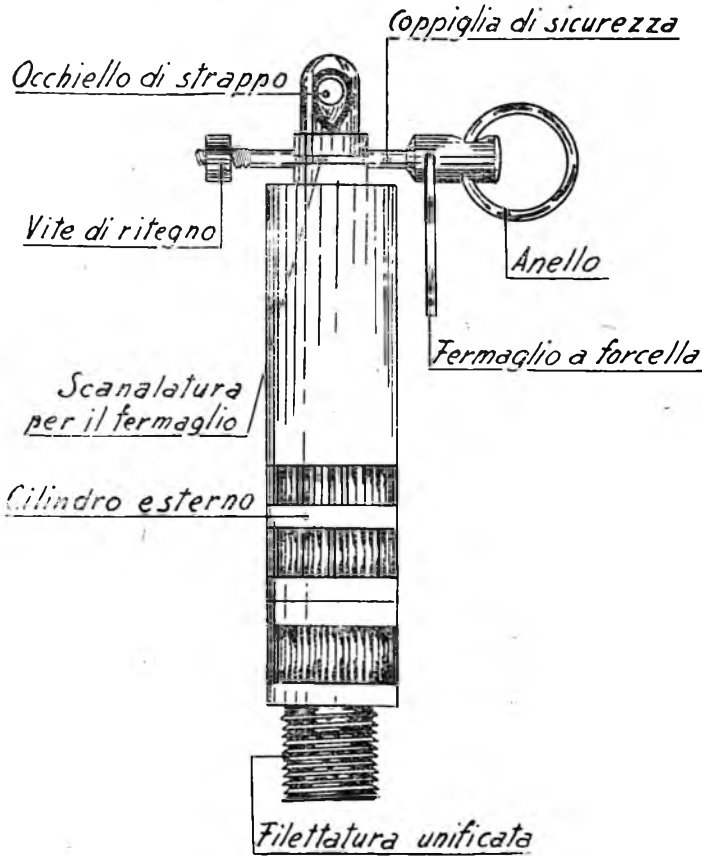



Fig. 65-*a*.

dell'adattatore, sono spinti all'esterno dal piano inclinato dell'incavo della testa del percussore; quest'ultimo in tal modo liberato e spinto dalla sua molla, batte sulla capsulina di accensione provocando il funzionamento dell'accenditore.

Quest'accenditore è spesso usato con le mine *S* 35 e *S* 44 mediante l'impiego di adattatore, come accenditore antirimozione delle mine *Teller* e con le mine *Stock*, *Schu* modificata nonchè quale congegno antirimozione e trappola di altre mine tedesche. È pure largamente impiegato nelle mine di circostanza.

Attivazione:

1) infilare la capsula del n. 8 alla base dell'accenditore con l'apertura in alto e avvitare l'accenditore in sito;

2) legare un filo d'inciampo all'occhiello del manicotto, dopo averlo ancorato;

3) svitare il bottone zigrinato di fermo della coppiglia;

4) estrarre la coppiglia di sicurezza a distanza a mezzo dell'apposito spago.

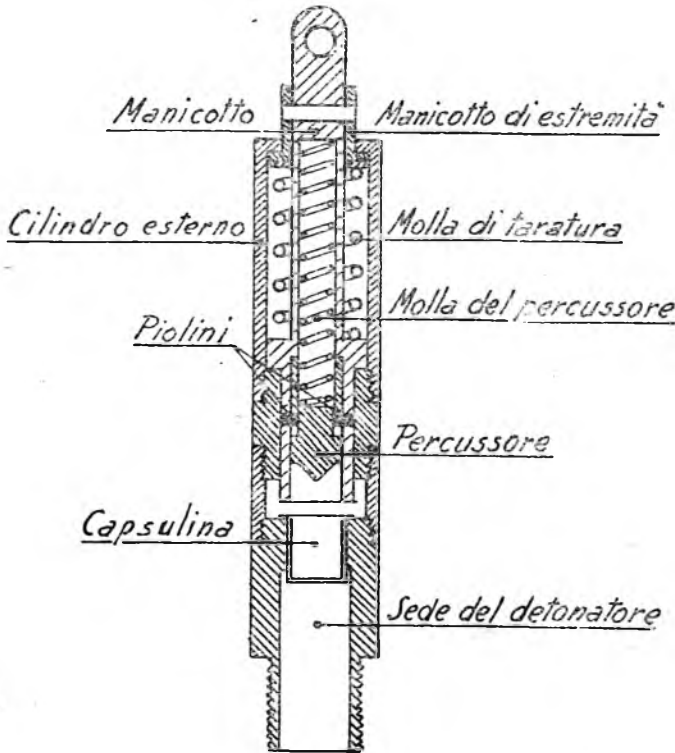



Fig. 65-*b*.

Disattivazione:

1) infilare la coppiglia di sicurezza o un chiodo o un pezzo di filo di ferro nell'apposito foro;

2) tagliare il filo d'inciampo dopo averne controllato gli ancoraggi.

Per disarmarlo, svitare il congegno e togliere la capsula detonante.

Prima di eseguire tale operazione accertarsi della presenza del piolino di bloccaggio tra la parte superiore del cilindro e l'adattatore per evitare il funzionamento accidentale del congegno, come spiegato trattando della disattivazione della mina *S* 35 (v. paragrafo 54).

112. – ACCENDITORE ZUZZ. 35 A TENSIONE E A STRAPPO (fig. 66). — È molto simile al *ZZ*. 35 di cui costituisce una modificazione permettendone il funzionamento anche a rilascio di tensione, cioè mediante il taglio del filo d'inciampo.

È più lungo del tipo *ZZ*. 35 (cm. 13,5) e si distingue da questo per

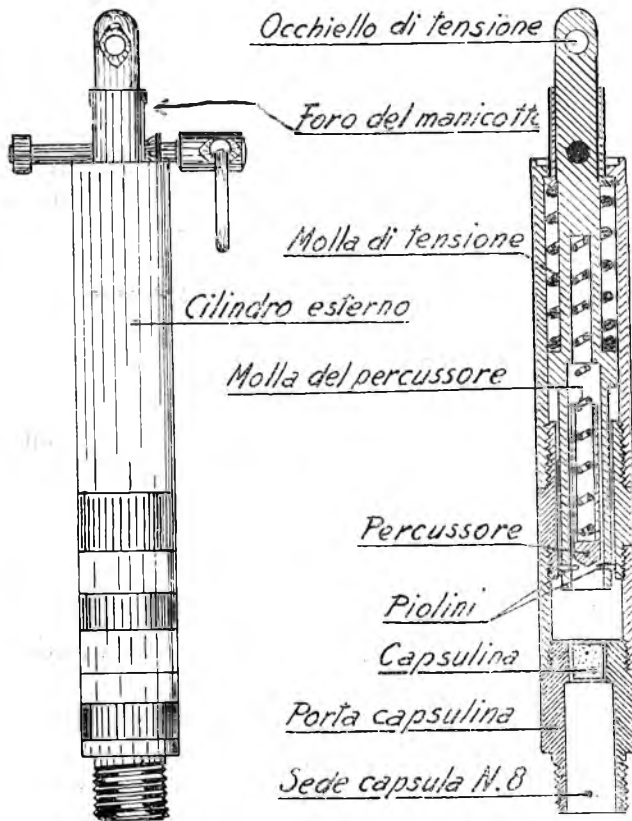



FIG. 66.

il foro oblungo del manicotto di estremità del cilindro esterno che serve per regolare la tensione del filo durante l'attivazione del congegno.

Il funzionamento a tensione è assicurato dal fatto che il manicotto interno del congegno non poggia in posizione di armamento sull'adattatore, ma ne è distanziato; ad esso è consentita quindi anche una corsa in avanti che il manicotto stesso compie, spinto dalla sua molla, una volta che sia stato tagliato il filo d'inciampo.

La testa del percussore non è munita d'incavo, ma è a punta conica con la quale contrastano i piolini di ritegno.

Funzionamento a strappo: identico a quello dello *ZZ.* 35.

Funzionamento a rilascio di tensione: tagliato o allentato il filo di inciampo, il manicotto interno, sollecitato dalla molla di taratura, scorre in basso sino ad appoggiarsi sull'adattatore. Contemporaneamente i piolini di ritegno non vengono più trattenuti dalla parete interna dell'adattatore, ma vengono a trovarsi nel vano della parte inferiore del cilindro e sono spinti all'esterno dalla testa conica del percussore che, reso libero, scatta e batte sulla capsulina, provocando il funzionamento del congegno.

L'accenditore *ZUZZ.* 35 può essere usato in tutti i casi al posto dello *ZZ.* 35 ma, pur essendo più pericoloso di questo, ha il grave inconveniente che il filo d'inciampo dev'essere mantenuto costantemente sotto tensione e quindi dopo un certo tempo può rompersi o allentarsi provocando il funzionamento accidentale della mina. Per questo motivo è di impiego molto raro.

Le operazioni di attivazione e di disattivazione sono analoghe a quelle da eseguire con lo *ZZ.* 35, con l'avvertenza di fare molto attenzione durante l'attivazione che il filo sia bene teso ed assicurato solidamente al paletto ed all'occhiello del manicotto prima di togliere la coppiglia di sicurezza: ciò per evitare il funzionamento accidentale dell'accenditore.

La coppiglia di sicurezza è munita di un piccolo risalto che quando il filo di strappo non è perfettamente teso e quindi la coppiglia non viene a trovarsi a circa metà del foro oblungo, ne impedisce l'estrazione poichè contrasta in una scanalatura della sommità del cilindro.

Data la pericolosità del congegno, la disattivazione dell'accenditore presenta carattere di estrema delicatezza e si può tentare eccezionalmente solo se il filo di tensione è intatto.

113. – ACCENDITORE ZUZZ. 35 MODIFICATO (fig. 67). — L'accenditore *ZUZZ.* 35 a causa della sua pericolosità è stato modificato nel tipo *ZUZZ.* 35 modificato. Detto accenditore porta stampato sul cilindro la marca *Nur Zugzünder.*

In questo tipo la parte terminale del manicotto interno, munita dell'occhiello di strappo, è stata tagliata. L'accenditore può quindi essere impiegato solo a strappo, legando il filo d'inciampo all'anello della coppiglia di sicurezza che in tal modo è divenuta coppiglia di funzionamento.

In questo caso, prima di attivare il congegno, bisogna portare in fuori la coppiglia di sicurezza fino a che il suo risalto non venga più ad essere impegnato nella scanalatura del bordo del cilindro.

Il congegno può essere sistemato analogamente al tipo *ZZ.* 42 in quanto il filo d'inciampo viene ad essere ad angolo retto rispetto all'accenditore.

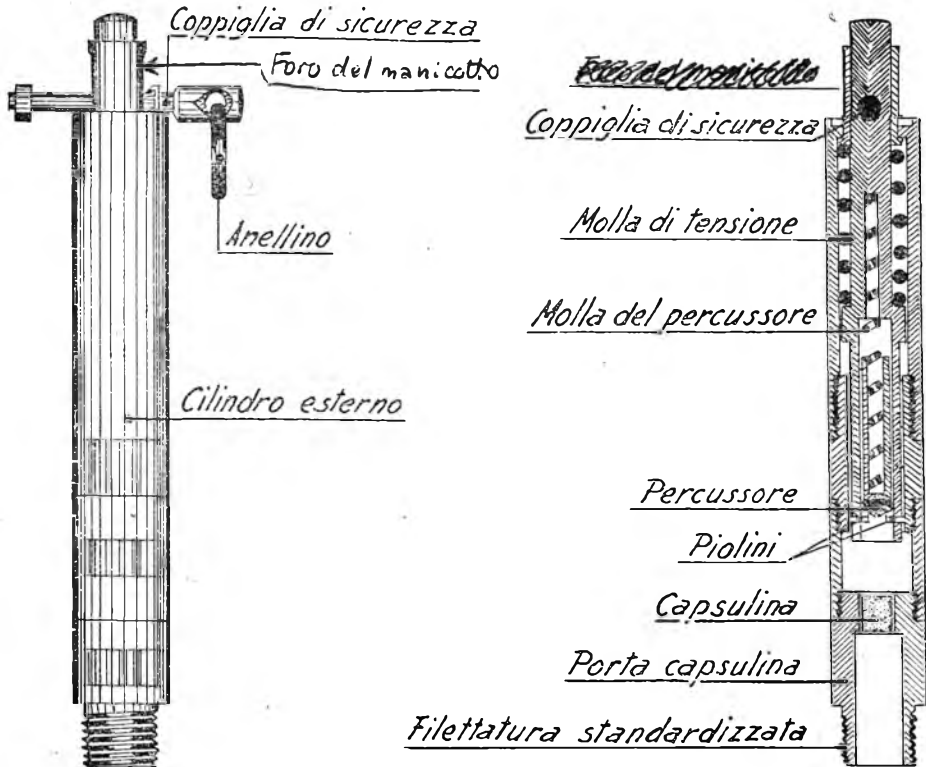



FIG. 67.

114. – ACCENDITORE ELETTRICO E.S.MI.Z. 40 (figure 68-*a*, *b*, *c*, *d*). — È un accenditore usato con la mina *S*. È costituito essenzialmente da un congegno a pressione, adattato in un cilindretto di resina il quale è a sua volta avvitato in un recipiente di alluminio la cui estremità inferiore termina con un picchetto mediante il quale l'accenditore si infila nel terreno.

Il congegno di accensione è assai simile a quello dell'accenditore *S.Mi.Z.* 35. Durante il trasporto al cilindretto di resina è avvitato un coperchietto la cui sagomatura interna permette di tenere in sito la coppiglia di sicurezza. Quando l'accenditore viene posto in sito si toglie il coperchietto e si avvita il bottone di pressione munito di tre urtanti.

Nella parte inferiore del cilindretto di resina è avvitata una vaschetta in porcellana nella quale è situata una ampolla di vetro contenente un elettrolito. Nella vaschetta fanno capo due elettrodi negativo e positivo, collegati con i terminali di due coppie di fili elettrici che fanno capo a due altri accenditori contigui oppure ad un accenditore ed alla coppia di spine di ciascun gruppo di accenditori.

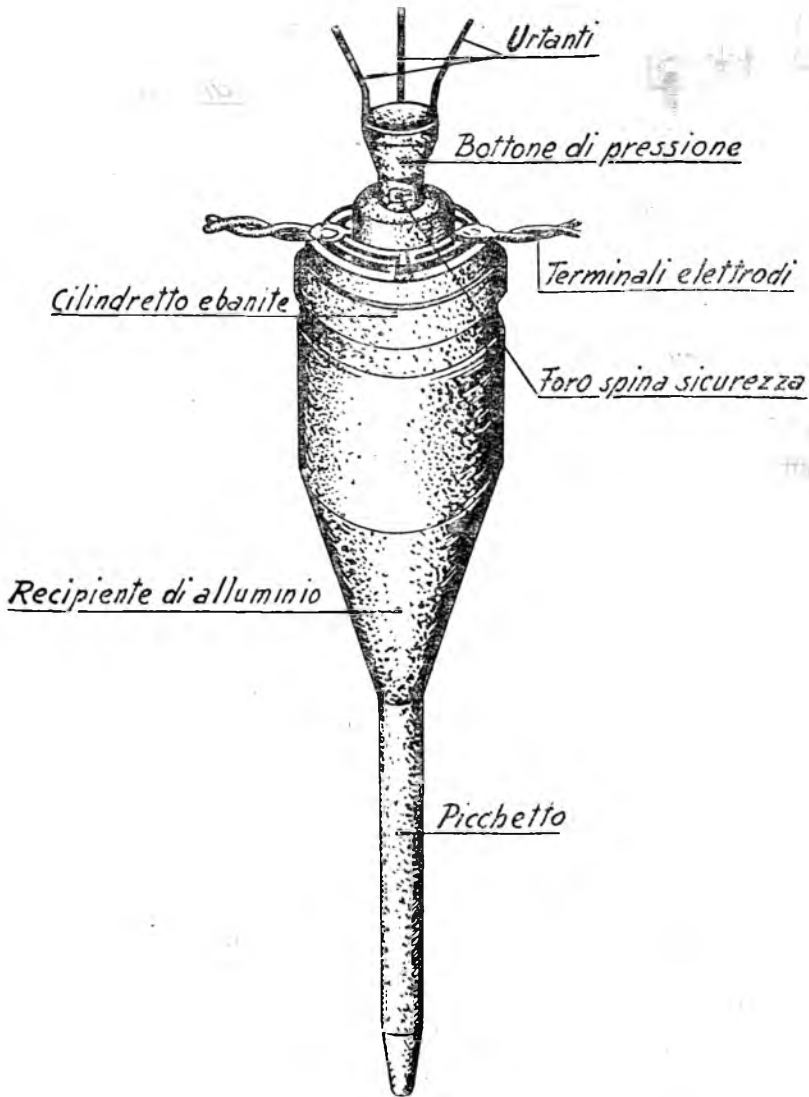



FIG. 68-*a*.

Gli accenditori vengono normalmente impiegati in parallelo fra di loro nel numero di nove, distanziati di cm. 80 uno dall'altro. Con ogni mina *S* vengono adoperati due gruppi di nove accenditori in parallelo.

Ciascun gruppo fa capo a due spine unipolari mediante m. 1,60 di cordoncino elettrico. Le due coppie di spine si infilano in due coppie di *jack*, situate ciascuna all'estremità di uno speciale ponte di accensione di alluminio il quale è costituito da due sbarrette accoppiate munite, nella

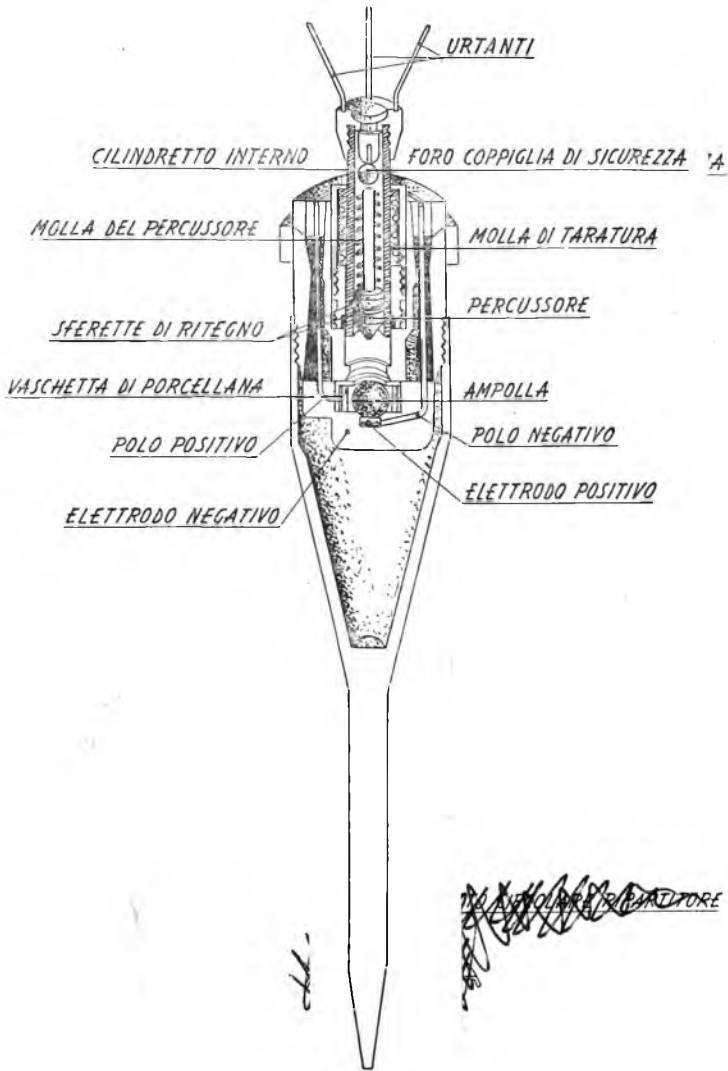



FIG. 68-*b*.

parte centrale, di una sporgenza con filettatura femmina mediante la quale esso si avvita al tubo centrale della mina. Al centro di detta sporgenza è fissato un tubetto di fiamma che contiene una spiralina di platino ed una carichetta di polverino. Le due coppie di *jack* sono collegate in parallelo con la spiralina del tubo di fiamma.

Durante il trasporto, sia i terminali della spina del ponte, sia il tubo di fiamma, sono protetti da appositi tappi. Quando si mette in opera, la

mina viene sistemata su un apposito supporto ad *U* agli estremi del quale sono ricavate due coppie d'incavi per tenere in sito il complesso del ponte.

Funzionamento: è analogo a quello dell'accenditore *S.Mi.Z.* 35 con

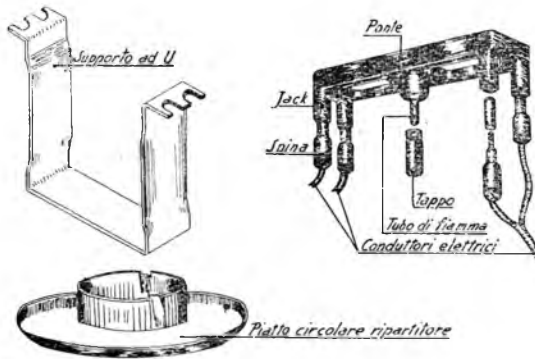



FIG. 68-*c*.

la differenza che il percussore, una volta spinto dalla sua molla, non batte sulla capsulina, ma rompe l'ampolla di vetro mettendo in comunicazione l'elettrolita con gli elettrodi situati nella vaschetta di porcellana, producendo una corrente che, attraverso il circuito, giunge alla spiralina di

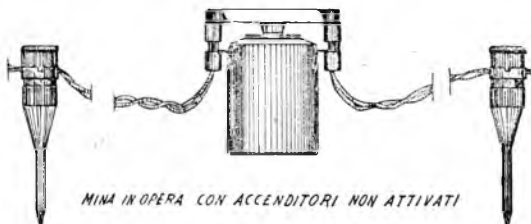



FIG. 68-*d*.

platino rendendola incandescente. Detta spiralina infiamma il polverino la fiammata del quale provoca il funzionamento della mina.

Attivazione:

1) preparare un canaletto nel terreno per ciascun gruppo di accenditori per la posa dei conduttori elettrici.

2) infilare gli accenditori nel terreno fino all'altezza del cappuccio di sicurezza e sistemare i conduttori elettrici nei solchi preparati. Se il terreno è molle adoperare gli appositi piatti circolari ripartitori;

3) provare il circuito con uno strumento di prova; a tale scopo inserire le spine nei terminali dello strumento e cortocircuitare i poli dell'accenditore più lontano;

4) svitare i cappucci di sicurezza e attaccare delle funicelle agli anelli delle coppiglie di sicurezza;

5) avvitare i bottoni degli urtanti;

6) avvitare il ponte di accensione alla mina e collocare la mina in sito sull'apposito sostegno ad *U*;

7) inserire le spine rosse nelle prese rosse del ponte e le nere nelle nere;

8) mascherare la mina;

9) estrarre a distanza le coppiglie di sicurezza dei diciotto accenditori mediante le apposite funicelle.

Disattivazione:

per disattivare i gruppi di accenditori elettrici togliere le spine dalle prese del ponte di accensione;

per disattivare ciascuno accenditore, inserire la relativa coppiglia di sicurezza nell'apposito foro.

115. – ACCENDITORE ZDSCHN, ANZ. 29 A FRIZIONE (fig. 69). — È costituito da un cilindro di ottone di cm. 3,7 di lunghezza e cm. 1,26 di diametro, munito nella parte inferiore di filettatura unificata.

Nella parte superiore presenta un tappo con foro. All'interno del cilindro vi è una capsula contenente una miscela a sfregamento; ad un gancio che sporge dal foro del tappo, impegnato nel tappo stesso, è legato un filo di ferro a spirale la cui estremità libera è introdotta nella capsula; il gancio termina all'esterno con un occhiello munito di un anello di sicurezza che, in posizione di trasporto, è assicurato ad un fermaglio a gancio situato su di un lato del cilindro.

Nell'estremità inferiore del cilindro può essere infilata una capsula detonante del n. 8 oppure l'estremità di un tratto di miccia a lenta.

Funzionamento: dando uno strappo all'anello di sicurezza si toglie il tappo ed il gancio dal cilindro; il gancio tira il filo di ferro introdotto nella miscela la quale, per effetto dello sfregamento a cui è sottoposta, si infiamma e provoca l'accensione della capsula o della miccia a lenta combustione.

Questo accenditore è impiegato sia per dare l'accensione alla miccia a lenta combustione, che come congegno d'accensione per mine di circostanza e trappole ed in tal caso funziona a strappo legando un filo d'inciampo all'anello di sicurezza. È usato anche per innescare candele fumogene.

Attivazione:

1) s'inserisce un detonatore o l'estremità di un tratto di miccia a lenta combustione alla base del cilindro;

2) si avvita l'accenditore sulla mina o sulla carica;

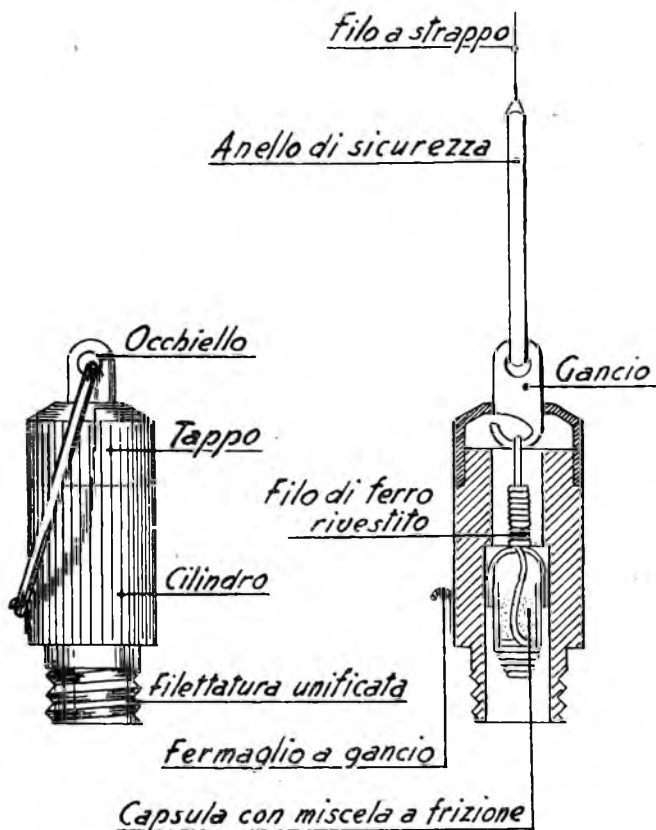



Fig. 69.

3) si sgancia l'anello di sicurezza dal lato dell'accenditore;

4) si attacca un filo a strappo all'anello di sicurezza.

Disattivazione:

1) si taglia il filo a strappo;

2) si assicura l'anello di sicurezza sul lato del cilindro;

3) si svita l'accenditore.

116. – Accenditore Zdschn Anz. 39, a frizione (figure 70-*a*, *b*). — È costituito da un cilindro di alluminio con testa sferica di colore grigio chiaro, della lunghezza di cm. 5,3, munito della consueta filet-

tatura unificata per permetterne l'avvitamento alle cariche di esplosivo e alle mine.

All'interno del cilindro vi è una capsula di rame, piena di una miscela

Fig. 70-*a*.

a sfregamento; un filo di ferro avvolto a spirale attraversa la miscela e presenta all'estremità superiore un occhiello a cui è legata una cordicella di strappo, terminante con un dischetto metallico, ambedue situati nella testa sferica.

La testa sferica è avvitata al cilindro mediante avvitatura sinistrorsa per distinguerlo dall'accenditore *B Z.E.*

Funzionamento: una volta svitata la testa sferica, uno strappo della cordicella tira il filo di ferro di frizione attraverso la miscela a sfregamento che si accende. La fiammata della miscela è convogliata verso la base dell'accenditore che può essere collegata ad una capsula detonante oppure all'estremo di uno spezzone di miccia a lenta combustione.

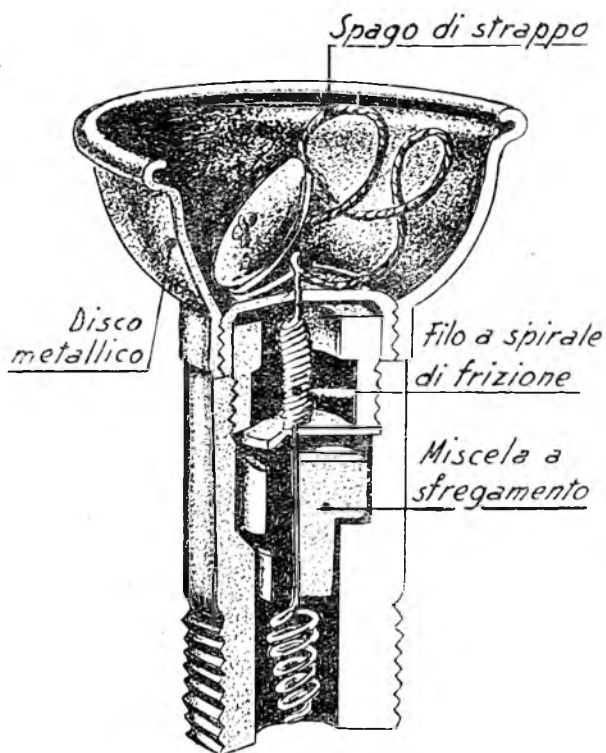



Fig. 70-*b*.

Questo accenditore è impiegato principalmente per dare l'accensione alla miccia a lenta combustione; è inoltre impiegato per dare l'accensione a candele fumogene, come accenditore per mine di circostanza, trappole, bombe a mano, e come accenditore antirimozione, nelle *Tellermine*.

Attivazione:

1) inserire una capsula del n. 8 o l'estremità di un tratto di miccia a lenta combustione nella base dell'accenditore;

2) avvitare l'accenditore alla carica o alla mina;

3) svitare la testa sferica ed eventualmente legare un filo a strappo all'occhiello del filo di frizione.

Disattivazione:

1) slegare la cordicella di strappo, se essa è legata in qualche posto;
2) svitare l'accenditore dalla carica o dalla mina.

117. – Accenditore BZE a frizione con funzionamento ritardato (fig. 71). — È simile all'accenditore Zdschn. Anz. 39. È anch'esso costituito da un cilindro metallico e da una testa sferica.

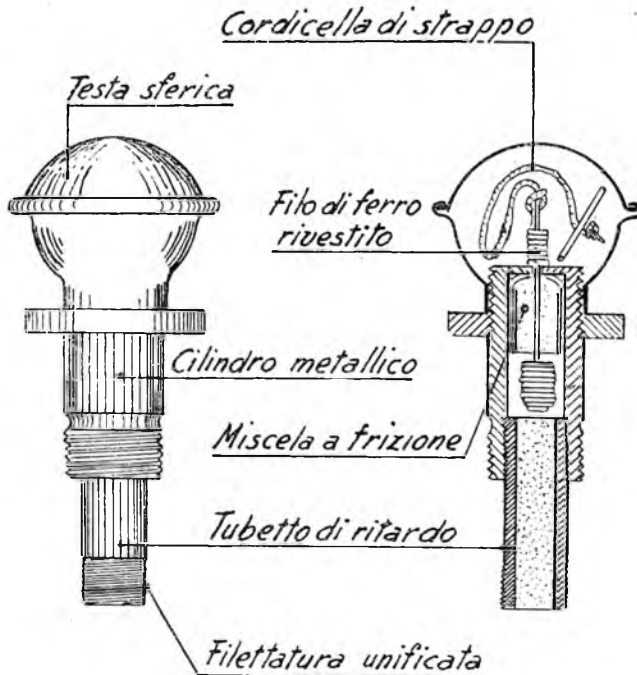



Fig. 71.

La testa sferica può essere di vari colori:

bleu, se il ritardo dell'accenditore è di quattro secondi e mezzo;
rossa, se il ritardo dell'accenditore è di un secondo;
gialla, se il ritardo dell'accenditore è di sette secondi e mezzo.

All'estremità inferiore del cilindro vi è la solita filettatura unificata, inoltre è avvitato un tubetto di acciaio contenente la polvere a ritardo.

Il cilindretto è munito, nella filettatura di unione della testa sferica, di un dado di fissaggio che lo rende particolarmente adatto per l'impiego con le bombe a mano.

La costituzione interna, il funzionamento, l'attivazione e la disattivazione sono identici a quelli descritti per l'accenditore Zschn. Anz. 39.

L'accenditore *BZE* ha l'avvitatura della testa sferica destrorsa per distinguerlo dallo ZDSCHN. ANZ. 39.

È usato come accenditore delle bombe a mano ovale e cilindrica (sapone da barba) munito del ritardo di quattro secondi e mezzo (testa bleu) e come accenditore del razzo fumogeno munito del ritardo di un secondo (testa rossa).

Spesso le bombe suddette sono lasciate dai tedeschi armate con l'accenditore *BZE* che, benchè abbia la testa bleu, è sprovvisto di ritardo; ciò per rendere mortale per il nemico qualsiasi tentativo d'uso delle bombe stesse.

Quindi, rinvenendo tali tipi di bombe a mano tedesche, è necessario assicurarsi che l'accenditore sia munito del tubetto di ritardo.

118. – ACCENDITORE A FRIZIONE B.Z. 24 (fig. 72). — È costituito da un cilindretto di piombo contenente una capsula di rame piena di una miscela a sfregamento attraversata da un filo di ferro di frizione a spirale; questo termina superiormente ad occhiello e fuoriesce dal cilindretto.

Alla parte inferiore del cilindretto è avvitato un altro cilindretto di acciaio contenente polverino di ritardo della durata di quattro secondi e mezzo. A quest'ultimo è avvitato ancora un adattatore di ottone, munito di due filettature a maschio unificate; la filettatura superiore serve per avvitare l'accenditore alla bomba a bastone tedesca e quella inferiore per avvitarlo a qualsiasi carica o mina.

L'accenditore è lungo mm. 62.

Per l'impiego viene inserita nell'adattatore una capsula del n. 8 o una estremità di un tratto di miccia a lenta combustione.

Funzionamento: uno strappo all'occhiello del filo di frizione provoca il suo sfregamento con la miscela contenuta nella capsula di rame, la quale si accende comunicando la fiamma al polverino di ritardo; quest'ultimo dopo quattro secondi e mezzo provoca l'accensione della capsula detonante o della miccia a lenta.

L'accenditore *B.Z.*24 è normalmente impiegato con la bomba a bastone tedesca; può essere inoltre impiegato come accenditore di miccia a lenta combustione oppure come accenditore sussidiario o per mine di circostanza.

Attivazione:

1) inserire la capsula detonante o l'estremo di un tratto di miccia a lenta combustione nell'adattatore;

2) avvitare l'accenditore in sito;

3) legare all'occhiello un filo di strappo.

Disattivazione:

1) tagliare il filo di strappo;
2) svitare l'accenditore;
3) estrarre la capsula detonante o la miccia.

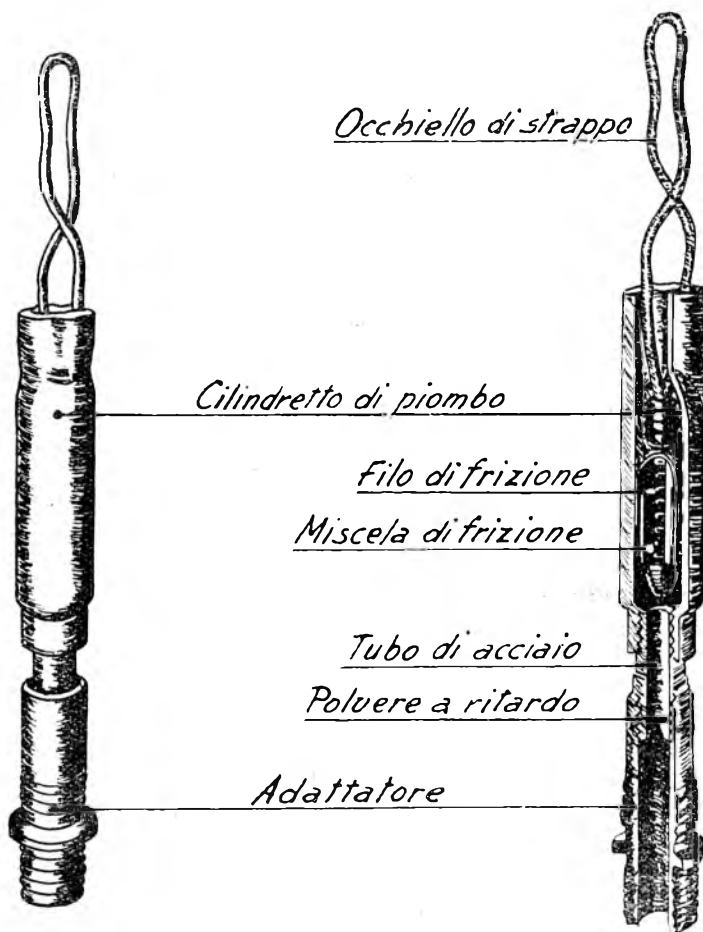



FIG. 72.

119. — ACCENDITORE A FRIZIONE N B.B.Z. 38. — È un accenditore perfettamente identico al tipo *B.Z.* 24. È solamente leggermente più piccolo e si distingue dal *B.Z.* 24 per una fascia bianca dipinta sulla estremità inferiore del tubetto di piombo.

Si impiega generalmente nella bomba a mano fumogena.

120. – ACCENDITORE AD ASTA KI. Z. 43 (KIPPZUNDER 43) (figure 73-*a*, *b*, *c*, *d*). — È un congegno costituito da un corpo cilindrico di acciaio di colore scuro del diametro di circa mm. 19 e di altezza di circa 43 mm., nell'interno del quale è situato un manicotto scorrevole chiuso superiormente e munito internamente di una scanalatura anulare.

All'interno del manicotto è situato un altro manicotto di guida che a sua volta contiene il percussore con molla.

Il percussore è mantenuto armato da due sferette di ritegno alloggiate in due fori ricavati sulla parete del manicotto di guida e che impegnano il percussore in una scanalatura circolare ricavata sulla testa del medesimo.

Il manicotto di guida sporge inferiormente dal corpo cilindrico ed è munito di filettatura interna nella quale è avvitato un portacapsulina con capsulina. La stessa filettatura consente l'avvitatura di un adattatore mod. 43 munito di filettafura unificata a maschio, contenente una speciale capsula detonante.

Una ghiera, avvitata inferiormente al corpo cilindrico, tiene in sito il manicotto di guida.

Il corpo cilindrico presenta superiormente un foro, provvisto di guarnizione, nel quale passa la base di un'asta di acciaio; detta base è munita inferiormente di un anello che ne impedisce lo sfilamento dal cilindro e mediante il quale si appoggia al manicotto scorrevole.

La base stessa presenta superiormente una strozzatura nella quale impegna l'estremità di un'asta di acciaio lunga circa mm. 31 e del diametro di mm. 5 ed è attraversata da un foro per il passaggio della coppiglia di sicurezza.

L'asta di acciaio è attraversata inferiormente, in corrispondenza del foro della base, da un foro per il passaggio della coppiglia di sicurezza e superiormente da un altro foro ove si lega il filo a strappo, oppure si fissa il manicotto di unione del prolungamento dell'asta.

Una molla di taratura situata nell'interno del manicotto scorrevole e poggiante su una sporgenza del manicotto di guida, tiene premuto il primo contro la base dell'asta ed il secondo contro la ghiera di ritegno. Il prolungamento dell'asta consiste in un'altra asta di acciaio dello stesso diametro, lunga circa cm. 78, che si unisce all'asta mediante un manicotto; detto manicotto è attraversato inferiormente da un foro e superiormente presenta una filettatura interna.

Il prolungamento dell'asta è avvitato nel manicotto il quale a sua volta è unito all'asta di acciaio mediante una spina metallica che si inserisce nei corrispondenti fori del manicotto e dell'asta stessa.

Foro per la spina metallica
Asta di flessione
Base dell'asta di flessione
Coppiglia di sicurezza
Bottone zigrinato di fermo
Anello base asta
Manicotto scorrevole
Molla di taratura
Molla del percussore
Sferette di ritegno
Manicotto di guida
Porta capsulina
31 mm.
Guarnizione
Anello
Corpo cilindrico
43 mm.
Percussore
Ghiera di ritegno
19 mm.
22 mm.
Capsulina

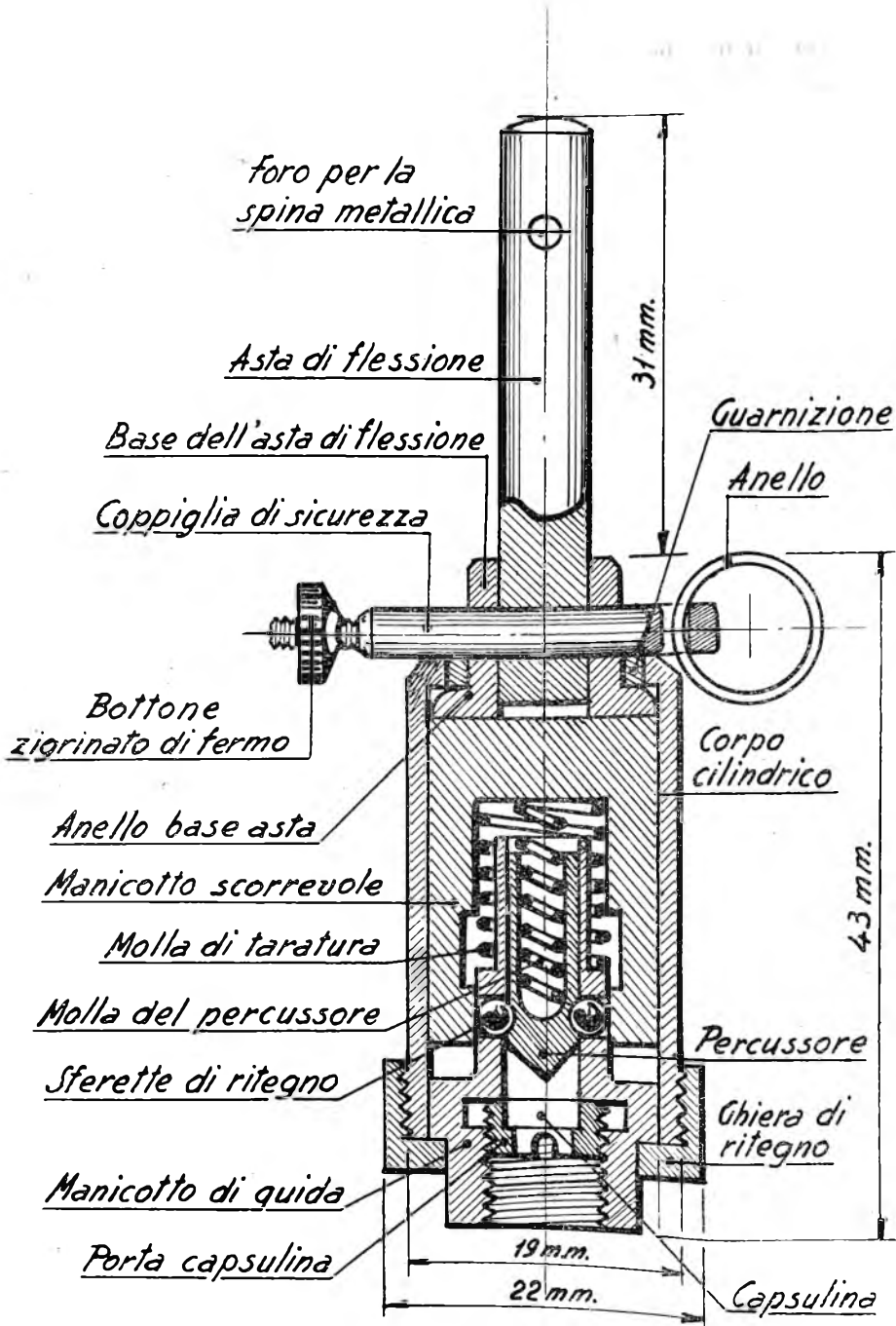



FIG. 73-*a*.

La coppiglia di sicurezza è costituita da un perno munito ad una estremità di un anellino dove si lega un filo di spago ed all'altra di un bottone zigrinato di fermo.

Funzionamento: una pressione laterale dai kg. 6 ai 10 esercitata

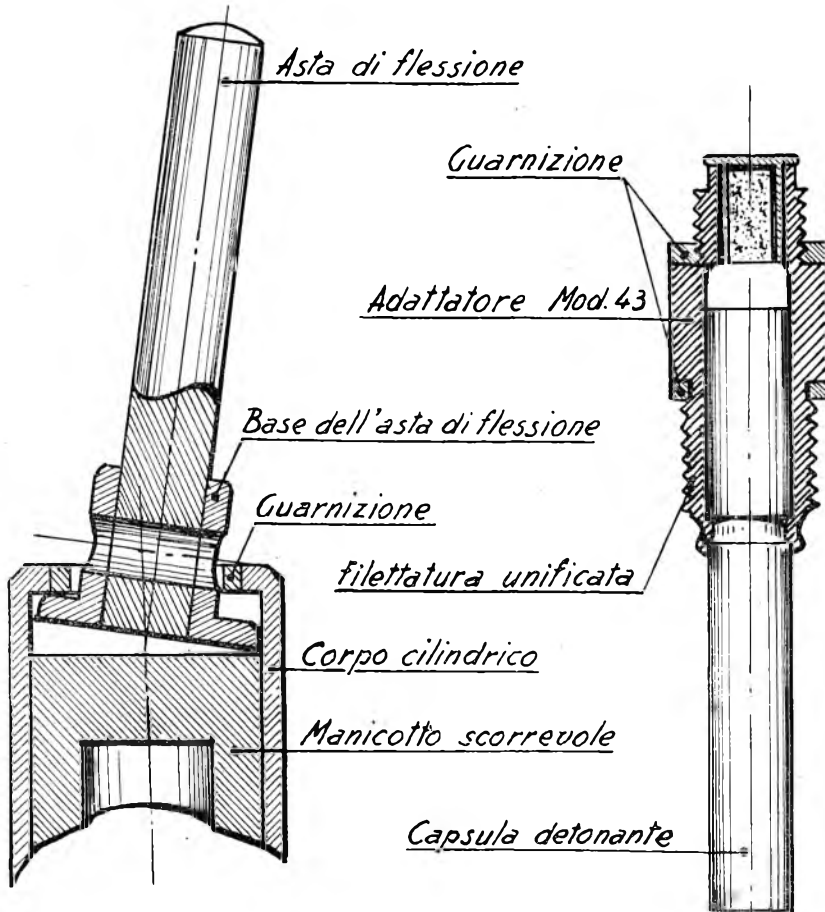



FIG. 73-*b*.

all'estremità dell'asta o una pressione laterale di circa gr. 700 esercitata all'estremità del prolungamento dell'asta stessa, se quest'ultima è impiegata, provoca la rotazione dell'asta la cui base obbliga il manicotto scorrevole ad abbassarsi, vincendo l'azione della molla di taratura.

Quando la scanalatura anulare del manicotto si viene a trovare in corrispondenza delle sferette, queste spinte dalla scanalatura della

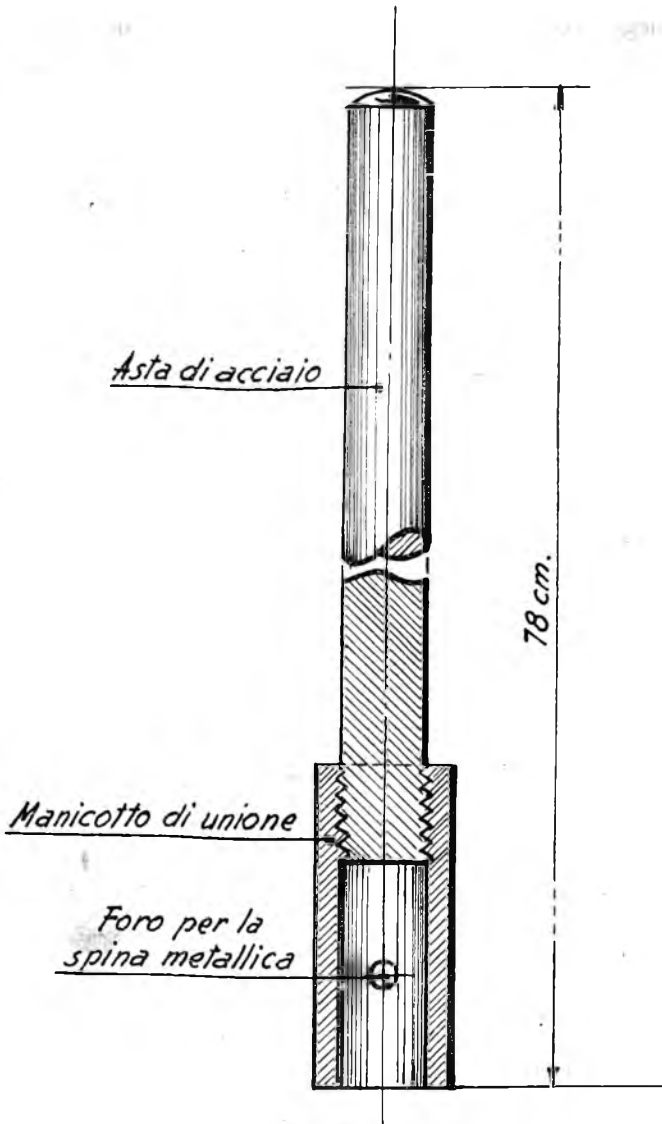



Fig. 73-c.

testa del percussore, si spostano lateralmente liberando quest'ultimo che, sollecitato dalla sua molla, urta contro la capsulina provocandone l'accensione e quindi la detonazione della capsula ed il conseguente funzionamento del congegno.

L'accenditore *Ki. Z.* 43 è stato studiato per essere impiegato con le mine anticarro, avvitato negli appositi alloggiamenti per gli accenditori antirimozione.

Se impiegato con mine *Teller*, *Topf* o similari, queste vengono sistemate col fondo in alto e l'accenditore è avvitato nell'alloggiamento di fondo.

ACCENDITORE Ki.Z. 43 IMPIEGATO
CON MINA TELLER

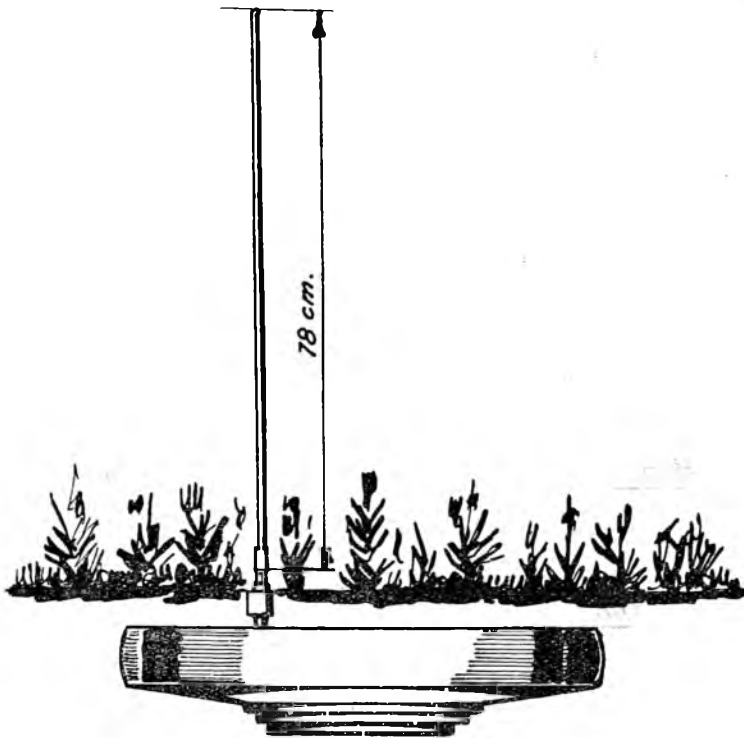



FIG. 73-*d*.

Può essere anche impiegato con mine antiuomo o come accenditore a strappo con trappole di ogni genere. È particolarmente indicato per essere impiegato nelle spiagge e nella neve.

Attivazione:

1) avvitare l'adattatore 43, completo di capsula detonante alla base dell'accenditore;

2) avvitare l'accenditore in sito;

3) eventualmente legare un filo a strappo al foro superiore dell'asta, oppure fissare il prolungamento dell'asta stessa, mediante l'apposita spina;

4) togliere a distanza la coppiglia di sicurezza, mediante l'apposito spago.

Disattivazione:

infilare la coppiglia di sicurezza o un chiodo o un grosso filo di ferro nel suo foro, facendo attenzione *di non toccare per nessun motivo* l'asta del congegno.

Se si riscontra difficoltà nell'inserire la coppiglia distruggere la mina in sito.

Per neutralizzare il congegno occorre:

a) togliere eventualmente il prolungamento dell'asta;

b) svitare l'accenditore;

c) svitare l'adattatore porta capsula.

121. – ACCENDITORE AD ASTA KI. Z. 43 MODIFICATO (figure 74-*a*, *b*, *c*, *d*). — È simile all'accenditore *Ki. Z.* 43 e per quanto si diversifichi leggermente nelle sue parti, le principali modifiche sono costituite solo da due nuove sicurezze.

Il congegno, come l'accenditore *Ki. Z.* 43, è costituito da un corpo cilindrico di alluminio del diametro di circa mm. 27 e di altezza di circa mm. 65 che contiene nel suo interno un manicotto scorrevole, chiuso superiormente e munito internamente di una scanalatura anulare, un manicotto di guida ed un percussore con molla.

Il manicotto scorrevole presenta una scanalatura circolare esterna. Anche le sferette di ritegno sono simili a quelle dell'accenditore *Ki.Z.* 43; sono alloggiate in due fori ricavati sulla parete del manicotto di guida e tengono armato il percussore impegnandolo in un risalto della testa del medesimo.

Il manicotto di guida nella sua parte inferiore è munito esternamente di filettatura a maschio, mediante la quale si avvita al corpo cilindrico ed internamente di filettatura a femmina nella quale si avvita il porta-capsulina contenente la capsulina.

Una ghiera avvitata inferiormente al corpo cilindrico, è munita di alloggiamento per la capsula detonante del n. 8 e termina con una filettatura standardizzata.

Il corpo cilindrico presenta superiormente un foro, provvisto di guarnizione, nel quale passa la base di un'asta di acciaio.

Detta base è munita inferiormente di un dischetto che ne impedisce lo sfilamento dal cilindro e mediante il quale si appoggia al manicotto scorrevole.

L'asta ha il diametro di circa mm. 6 e presenta superiormente una filettatura nella quale si avvita un cilindretto a vite. La base di detto cilindretto appoggia su un collare metallico in quattro pezzi il quale è mantenuto incastrato, in una sagomatura circolare del corpo cilindrico, da una molla avvolta attorno ad esso.

Il cilindretto a vite regola insieme al collare in quattro pezzi il movi-

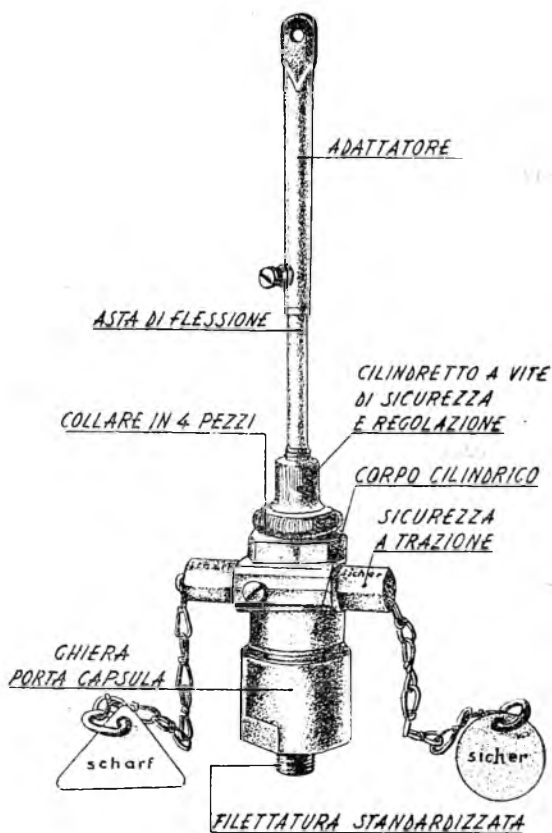



FIG. 74-*a*.

mento dell'asta; quando il cilindretto è completamente avvitato contro il collare, l'asta è immobilizzata e il congegno è in sicurezza; svitando il cilindretto il congegno si arma aumentando di sensibilità man mano che il cilindretto stesso si svita. Quando il cilindretto è completamente svitato la sensibilità è massima ed è quasi uguale a quella dell'accenditore *Ki.Z.* 43.

Una molla di taratura situata nell'interno del manicotto scorrevole e poggiante su una sporgenza del manicotto di guida tiene premuto il primo contro la base dell'asta di flessione.

Asta di flessione
Collare in 4 pezzi
Cilindretto a vite di sicurezza e regolazione
Traversino di sicurezza
Molla
Molla del percussore
Base dell'asta
Manicotto scorrevole
Molla di taratura
Manicotto di guida
Percussore
Armata
Sicura
SICHER
SCHARF
Porta capsulina
Sferette di ritegno
Capsulina
Ghiera
Sfera e molla di frizione
Adattatore
Piolino di guida
Vite di fissaggio

FIG. 74-b.

L'asta di flessione è lunga circa mm. 90 e può essere allungata infilandovi dentro un adattatore lungo circa mm. 87 formato da un tubo di acciaio che viene fissato all'asta mediante una vite di fermo, oppure un prolungamento dell'asta stessa.

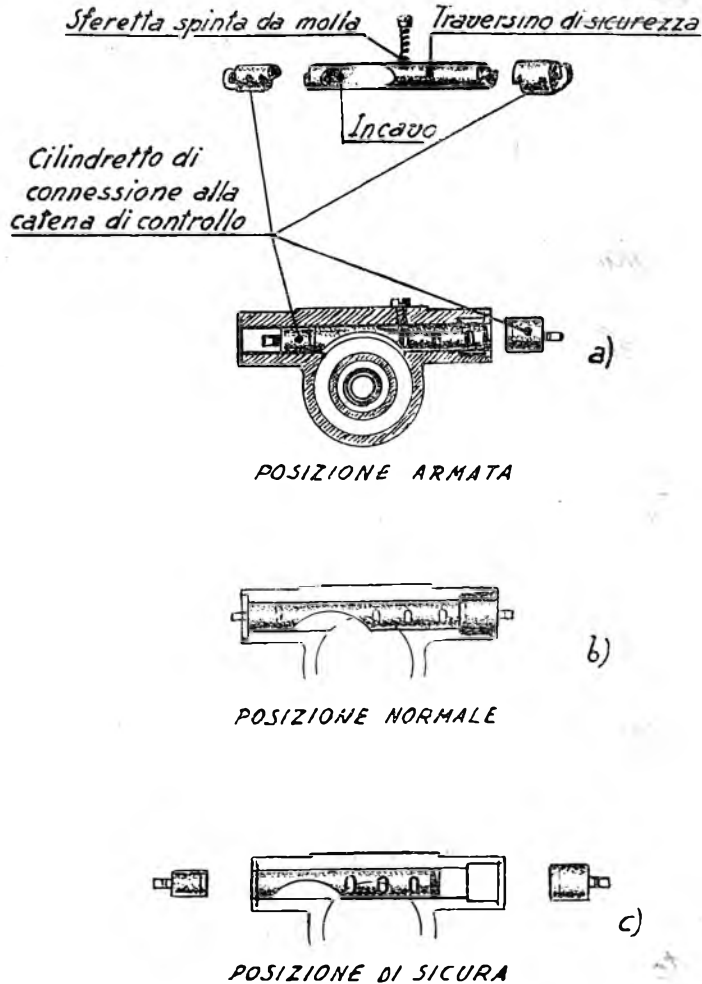



FIG. 74-c.

L'adattatore presenta nell'estremità superiore un anello dove viene eventualmente legato il filo d'inciampo.

Un'altra sicurezza del congegno è costituita da un traversino di sicurezza, situato in un fianco del corpo dell'accenditore, che si alloggia nella scanalatura esterna del manicotto scorrevole impedendone il movi-

mento. Il traversino è munito di un incavo ad una estremità; quando detto incavo si trova sotto la scanalatura esterna del manicotto, consente l'abbassamento del manicotto stesso ed il funzionamento dell'accenditore.

Il traversino può assumere tre posizioni determinate da tre incavi del traversino stesso nei quali s'impegna una sferetta premuta da una molletta. La posizione *a*, cioè quando l'incavo del traversino viene a trovarsi sotto la scanalatura esterna del manicotto è la posizione di armamento; la posizione *b* è quella di trasporto e la posizione *c* quella di sicurezza.

In ambedue queste ultime posizioni l'incavo del traversino trovasi spostato rispetto alla scanalatura esterna del manicotto e quindi impedisce l'abbassamento di questo ed il funzionamento del congegno.

Un piolino che s'impegna in una scanalatura di guida del traversino ne impedisce la rotazione e la fuoriuscita dal suo alloggiamento.

Il movimento del traversino è comandato da due catenelle unite ciascuna ad un cilindretto di connessione e portanti, una un dischetto con la scritta *Sicher* (sicura) e l'altra una placchetta triangolare con la scritta *Scharf* (armato).

Nella posizione di trasporto *b* i due cilindretti sono solidali al traversino mediante un dente di unione; nella posizione di armamento *a* il cilindretto, al quale è legata la catenella portante il disco con la scritta *Scharf* è staccato dal traversino. Nella posizione *c* di sicurezza il cilindretto di metallo legato al dischetto *Sicher* è staccato dal traversino.

Il traversino non può essere messo nella posizione *c* di sicurezza senza che il cilindretto unito alla catena con disco *Scharf* sia stato tolto; infatti questo ha diametro maggiore dell'alloggiamento del traversino e non consentirebbe il movimento del traversino stesso.

Funzionamento: una volta svitato parzialmente il cilindretto a vite di sicurezza e di regolazione e tirata la catenella con il dischetto *Scharf*, in modo da portare il traversino di sicurezza nella posizione di armamento, una pressione laterale superiore a kg. 2,250 esercitata sul prolungamento dell'asta se questa è impiegata, oppure superiore a kg. 9 all'estremità dell'adattatore, provoca la rotazione dell'asta la cui base obbliga il manicotto scorrevole ad abbassarsi, vincendo l'azione della molla di taratura.

Quando la scanalatura anulare interna del manicotto viene a trovarsi in corrispondenza delle sferette di ritegno, queste ultime, come avviene nell'accenditore *Ki.Z.* 43, spinte dal risalto della testa del percussore, si spostano lateralmente liberando il percussore stesso che, sollecitato dalla sua molla, urta contro la capsulina provocandone l'accensione e quindi la detonazione della capsula ed il conseguente funzionamento dell'accenditore.

Quando il cilindretto a vite di sicurezza è completamente svitato ed il collare in quattro pezzi è stato rimosso, la pressione di funzionamento dell'accenditore si riduce: all'estremità del prolungamento dell'asta a kg. 0,900; all'estremità dell'adattatore a kg. 4,500.

CONGEGNO IN OPERA IN UNA MINA T

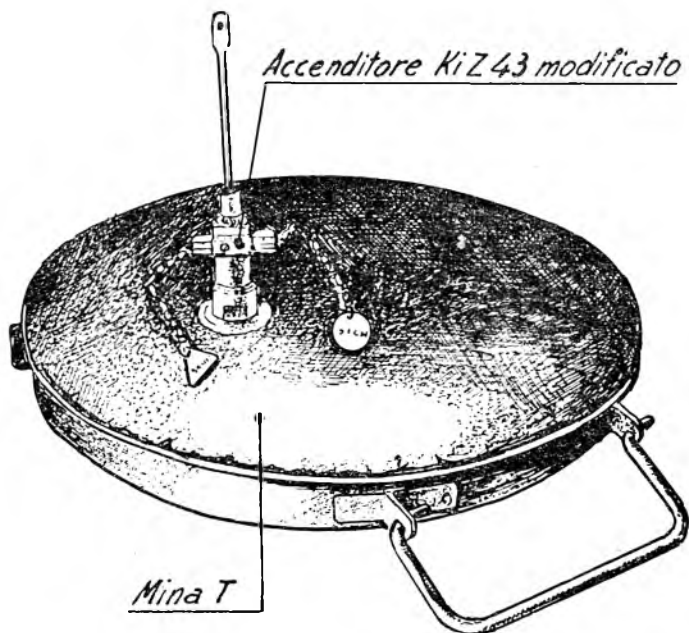



Fig. 74.*d*.

L'accenditore *Ki.Z.* 43 modificato trova lo stesso impiego del *Ki.Z.* 43. È particolarmente adatto per essere impiegato in terreno con vegetazione alta e nella neve alta, dove l'asta può essere facilmente mascherata.

Attivazione:

1) assicurarsi che il traversino di sicurezza sia nella posizione di trasporto;

2) svitare e regolare il cilindretto a vite di sicurezza;

3) infilare una capsula n. 8 nel suo alloggiamento;

4) avvitare l'accenditore in sito;

5) fissare il prolungamento dell'asta o l'adattatore a strappo all'asta ed eventualmente in quest'ultimo caso legare all'anello un filo di strappo;

6) portare il traversino di sicurezza nella posizione di armato, asportando il cilindretto unito alla catena con il dischetto portante la scritta *Scharf*.

Disattivazione:

1) avvitare fortemente il cilindretto a vite contro il collare a quattro pezzi, avendo *cura di non toccare l'asta di flessione*;

2) tirare la catena del dischetto con la scritta *Sicher* in modo da portare il traversino di sicurezza nella posizione di sicurezza. (Se manca il cilindretto a vite questa diventa la 1ª operazione da eseguire). Se mancano le catenelle, inserire un chiodo nell'estremità corrispondente al cilindretto *Scharf* e spingere il traversino di sicurezza fino a fargli raggiungere la posizione di sicurezza;

3) togliere eventualmente il prolungamento dell'asta o l'adattatore;

4) svitare l'accenditore dalla mina e togliere la capsula.

Nel caso s'incontrasse difficoltà a mettere in sicurezza il congegno, si dovrà procedere senza altro alla sua distruzione in sito assieme alla mina alla quale è applicato.

122. – Accenditore a rottura Kn.Z. 43/1. (*Knickzunder* 43/1) (fig. 75). — È costituito da un corpo cilindrico del diametro di circa mm. 16, alto circa mm. 80, contenente un manicotto scorrevole all'interno del quale è situato un percussore con molla. Detto corpo è munito nella parte inferiore di una filettatura, nella quale è avvitato un adattatore porta capsulina con capsulina, munito di un alloggiamento per la capsula detonante e filettatura standardizzata.

L'asta del congegno è formata da cinque pezzi di tubo, racchiusi in un altro tubo di protezione in lamierino che è fissato al corpo cilindrico da una strozzatura del medesimo; nel suo interno contiene una catena a ganci fissata nella parte superiore da due bulloncini. La lunghezza totale del congegno è di circa cm. 87.

Al gancio inferiore è infilata l'estremità di una lastrina metallica la quale è munita di due fori, uno superiore nel quale si infila il gancio predetto ed uno inferiore che è attraversato da un traversino cilindrico che fissa la lastrina al manicotto scorrevole.

La lastrina presenta una strozzatura che determina una sezione di rottura.

Il corpo cilindrico è munito di un manicotto fisso che inferiormente è introdotto nel manicotto scorrevole e presenta due glifi nei quali scorre il traversino cilindrico. La molla del percussore appoggia superiormente contro l'estremità inferiore di detto manicotto.

Una coppiglia di sicurezza, che attraversa il corpo cilindrico, il mani-

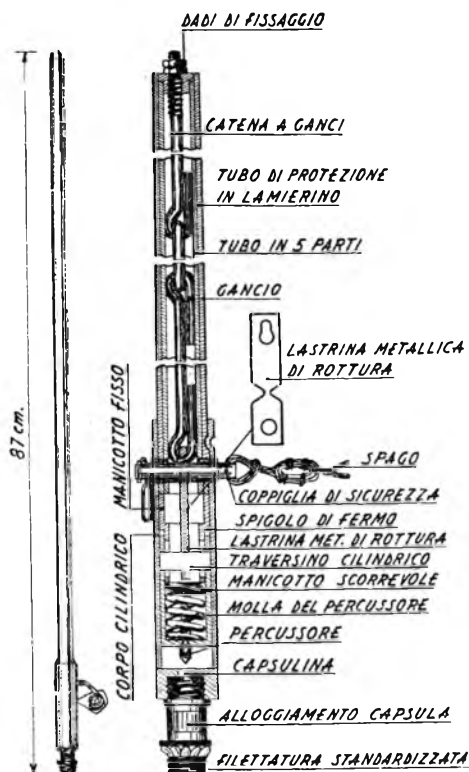



FIG. 75.

cotto fisso e la lastrina di rottura nel foro superiore, impedisce, quando è inserita, qualsiasi movimento della lastrina stessa e quindi dell'asta alla quale è collegata.

La coppiglia è munita ad una estremità di un foro per l'applicazione di una spina di ritenuta ed all'altra di un anello al quale si lega lo spago per l'azionamento.

Funzionamento: una volta tolta la coppiglia di sicurezza, una pressione laterale esercitata sull'asta, rompe il tubo di protezione di lamierino e obbliga l'asta a piegarsi. In seguito a tale inflessione il gancio inferiore

della catena esercita una trazione sulla lastrina di rottura, provocando il sollevamento del manicotto scorrevole e l'ulteriore compressione della molla del percussore. Quando il traversino cilindrico termina la sua corsa nei glifi di guida del manicotto fisso, impedisce l'ulteriore sollevamento del manicotto scorrevole e provoca la rottura della lastrina liberando il percussore che, spinto dalla sua molla, urta contro la capsulina provocando il funzionamento dell'accenditore.

La pressione di funzionamento non è conosciuta.

L'accenditore *Kn.Z.* 43/1 trova lo stesso impiego degli accenditori *Ki.Z.*43.

Attivazione:

1) dopo essersi assicurati che la coppiglia di sicurezza è ben fissata con la spina di ritegno, avvitare l'adattatore completo di capsula detonante;

2) avvitare l'accenditore in sito;

3) togliere a distanza, mediante lo spago, la coppiglia di sicurezza.

Disattivazione:

1) inserire la coppiglia di sicurezza avendo cura di non toccare per nessun motivo l'asta flessibile.

Se si riscontrasse difficoltà nell'inserire la coppiglia, distruggere il congegno, assieme alla mina alla quale è applicato, in sito;

2) svitare l'accenditore;

3) togliere la capsula detonante.

123. — Accenditore a rottura Kn.Z. 43/2 (*Knickzunder* 43/2 (fig. 76). — È formato da un corpo cilindrico metallico che presenta internamente un risalto anulare nel quale scorre l'asta del percussore munita superiormente di filettatura.

La molla del percussore è tenuta compressa tra la testa del percussore e detto risalto.

Nella parte superiore del corpo cilindrico è innestata un'asta tubolare metallica munita di coperchio; a poca distanza dell'estremità superiore del corpo cilindrico detta asta presenta una sezione di rottura.

L'asta del percussore è avvitata ad un prolungamento di materiale plastico situato nell'interno del tubo metallico e fissato superiormente da una vite sistemata su un collare appoggiato sull'estremità dell'asta tubolare.

Detta vite mantiene compressa la molla del percussore e quindi armato il percussore.

Il congegno è munito di una sicurezza, costituita da un corto tubetto metallico che si infila sull'asta tubolare e che quando è in sito protegge la sezione di rottura dell'asta stessa impedendone la flessione.

Il corpo dell'accenditore presenta internamente, nella parte inferiore, una filettatura alla quale è avvitato un adattatore simile a quello del *Kn.Z.* 43/1.

Le dimensioni del congegno sono identiche a quelle del tipo *Kn.Z.* 43/1.

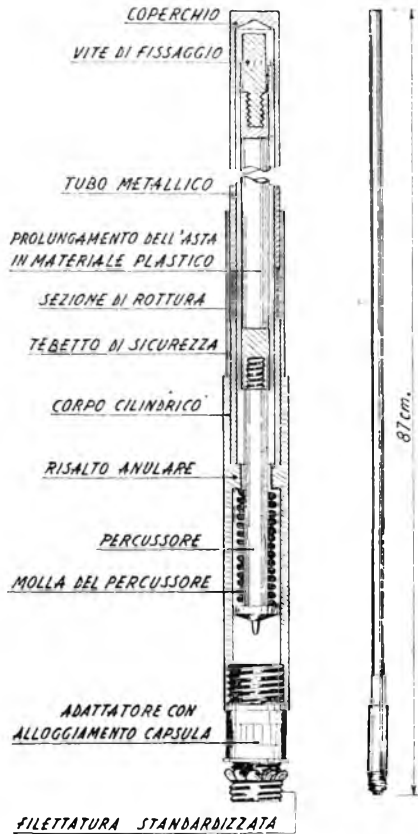



Fig. 76.

Funzionamento: tolto il tubetto di sicurezza, qualsiasi pressione laterale esercitata sull'asta tubolare la rompe nella sezione di minor resistenza, provocando la rottura del prolungamento in materiale plastico dell'asta del percussore e liberando quest'ultimo che, spinto dalla sua molla, batte sulla capsulina provocando il funzionamento del congegno. L'impiego di questo accenditore è analogo a quello del tipo *Kn.Z.* 43/1.

Attivazione:

1) inserire la capsula del n. 8 nel suo alloggiamento;

2) avvitare l'accenditore in sito;

3) togliere il tubetto di sicurezza avendo cura di non toccare l'asta tubolare.

Disattivazione:

1) rimettere, se disponibile, il tubetto di sicurezza;

2) svitare l'accenditore senza toccare l'asta;

3) togliere la capsula detonante.

Non disponendo del tubetto di sicurezza, l'accenditore dev'essere distrutto in sito.

124. – Accenditore a rilascio di pressione E. Z. 44 (*Entlastungzünder* 44) (figure 77-*a*, *b*). — È un accenditore speciale a rilascio di pressione di forma cilindrica, di colore kaki verde e del diametro di circa cm. 12 e di cm. 4,2 di altezza; contiene una carica di gr. 200 di *T.N.T.*

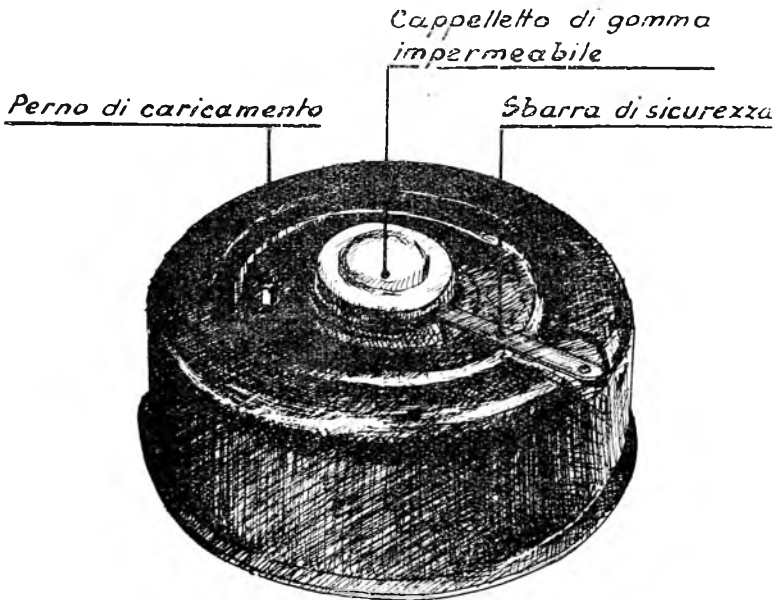



Fig. 77-*a*.

È costituito da un involucro cilindrico di acciaio sottile contenente il congegno di funzionamento situato in una metà della scatola e la carica, situata nell'altra metà.

Il meccanismo dell'accenditore è formato da tre parti principali:

1) il sistema a depressione comprendente una forcella scorrevole centrale che sporge dalla superficie superiore della scatola e termina con un bottone di pressione; una molla di taratura della forcella stessa e una

leva di ritegno del percussore munita di un risalto centrale che contrasta contro la testa a piano inclinato del percussore.

La molla poggia in basso contro un estremo della leva di ritegno e superiormente contro due risalti ricavati nei bracci della forcella;

2) il congegno ad orologeria, comprendente: una ruota dentata motrice, un pignone e ingranaggio di trasmissione e un pignone e ruota di ritardo ad inerzia, azionati da una molla di orologio che viene caricata da un perno di caricamento sporgente sopra la superficie della cassa cilindrica mediante apposita chiave. La molla contrasta con un estremo sagomato di una spina di sicurezza interna che si inserisce in un foro del gambo del percussore.

Il complesso è sistemato in una cassa formata da due lastre metalliche unite al divisorio interno del corpo cilindrico;

3) il congegno di scatto costituito dal percussore, munito di una testa a piano inclinato contro la quale appoggia la molla del percussore stesso; un alloggiamento porta-capsulina e capsula detonante, contenente la capsulina e la capsula del n. 8, situato nella parte della scatola che contiene l'esplosivo; la spina di sicurezza interna che si inserisce, come detto, in un foro del gambo del percussore.

La sicurezza esterna del congegno è costituita da una sbarretta di sicurezza, situata sopra la faccia superiore della scatola, che passa attraverso la forcella scorrevole impegnandosi con un dente di cui è munita in uno dei già detti risalti della stessa, attraversa la lastra metallica superiore della cassa e s'incastra tra le razze dell'ingranaggio di trasmissione bloccandolo. Detta sbarretta è munita all'estremo libero di un anellino a cui si lega uno spago per l'azionamento. Un cappellotto impermeabile di gomma ricopre il bottone di pressione centrale. Il congegno viene mantenuto armato, da un peso di almeno kg. 4,5.

Funzionamento: caricato il congegno ad orologeria a mezzo dell'apposita chiave e messo il congegno in sito sotto il carico, l'estrazione della sbarretta di sicurêzza esterna svincola gli ingranaggi del congegno ad orologeria, consentendo alla molla motrice di azionare le ruote dentate; le spirali della molla distendendosi premono contro la testa della spina di sicurezza interna estraendola dal gambo del percussore.

La molla per distendersi impiega da un minuto ad un minuto e mezzo; durante tale tempo si ode un forte ronzio che cessa quando la spina di sicurezza interna è stata estratta dal percussore.

Il congegno è così pronto per il funzionamento.

Una depressione esercitata sul bottone di pressione, anche di soli quattro millimetri di distacco, della massa, è sufficiente perchè la molla di taratura, distendendosi, consenta alla leva di ritegno del percussore

Bottone di pressione
Forcella scorrevole
Sbarra di sicurezza
Involucro di acciaio
Lastra metallica

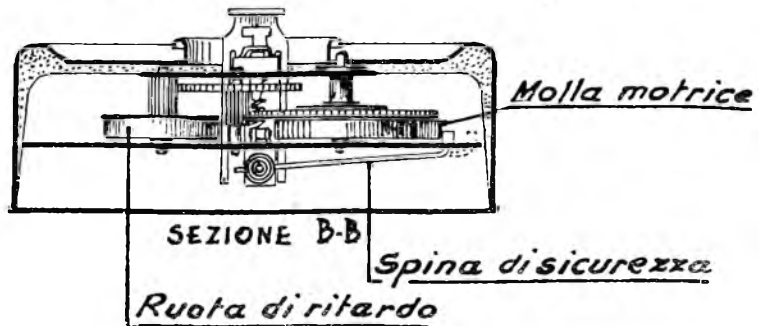
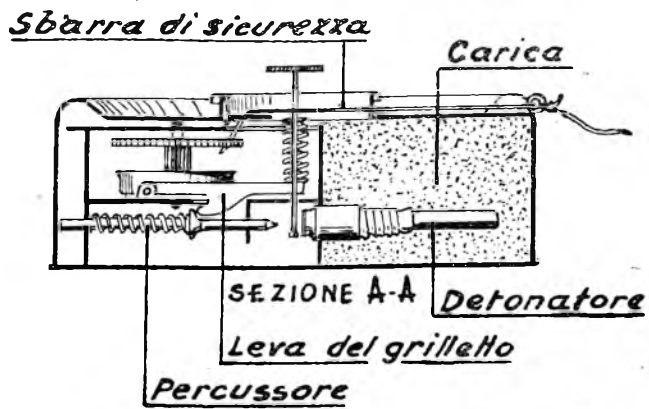
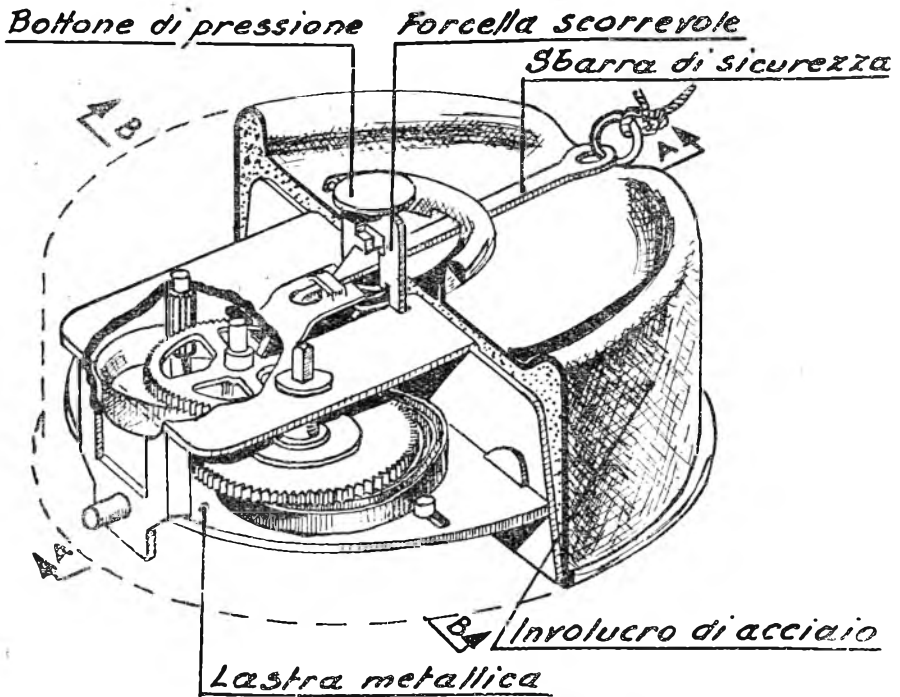



FIG. 77-b.

di sollevarsi sotto la spinta esercitata dalla molla del percussore attraverso la testa a piano inclinato di questo ultimo ed il risalto della leva medesima; il percussore, in tal modo reso libero e spinto dalla sua molla, batte sulla capsulina provocandone l'accensione e quindi la detonazione della capsula n. 8 ed il funzionamento dell'accenditore.

L'accenditore *E.Z.* 44 viene impiegato per trappole di mine e per trappole in generale.

Il congegno ad orologeria funziona da congegno di sicurezza che protegge l'operatore contro uno scoppio prematuro.

Attivazione:

1) caricare completamente il congegno ad orologeria con l'apposita chiave agendo sul perno di caricamento;

2) mettere il congegno in sito, sotto una mina armata o altro peso di almeno kg. 4,5; il peso sposta in giù la forcella e permette alla sbarra di sicurezza esterna di liberarsi del risalto di uno dei bracci della forcella (in mancanza del peso non è possibile estrarre la sbarretta di sicurezza);

3) togliere la sbarretta di sicurezza esterna a distanza mediante lo spago;

4) dopo un minuto e mezzo il congegno è attivato.

Disattivazione:

una volta attivato il congegno non può essere più disattivato. Dev'essere distrutto in sito *senza toccarlo e senza toccare il peso sovrastante.*

Nota: Dai documenti catturati ai tedeschi, risulta che le mine munite di congegni a trappola *E. Z.* 44 sono segnate sulla relativa carta che riporta il piano del campo minato col segno:

I picchetti che segnano le mine con trappole *E. Z.* 44 portano invece il segno:

125. – Accenditore ad orologeria a lungo ritardo (*J. Feder* 504) (fig. 78 *a, b, c, d, e, f*). — È un congegno di accensione ad orologeria, di alluminio o di resina sintetica di colore nero costituito da due cilindri, uno superiore di diametro maggiore (mm. 87) ed uno inferiore di diametro minore (mm. 32) raccordati da un tratto troncoconico, della lunghezza totale di mm. 187.

Nel cilindro superiore è alloggiato il congegno ad orologeria e nella parte inferiore il congegno di scatto e percussione.

Il cilindro superiore è chiuso da un coperchio a vite zigrinato munito di una guarnizione di gomma che ne assicura la chiusura ermetica.

Il congegno ad orologeria è costituito come quello di un comune orologio colla differenza che, anzichè azionare le due normali lancette, aziona due dischi graduati coassiali, uno superiore ed uno inferiore situati alla base del cilindro di maggior diametro.

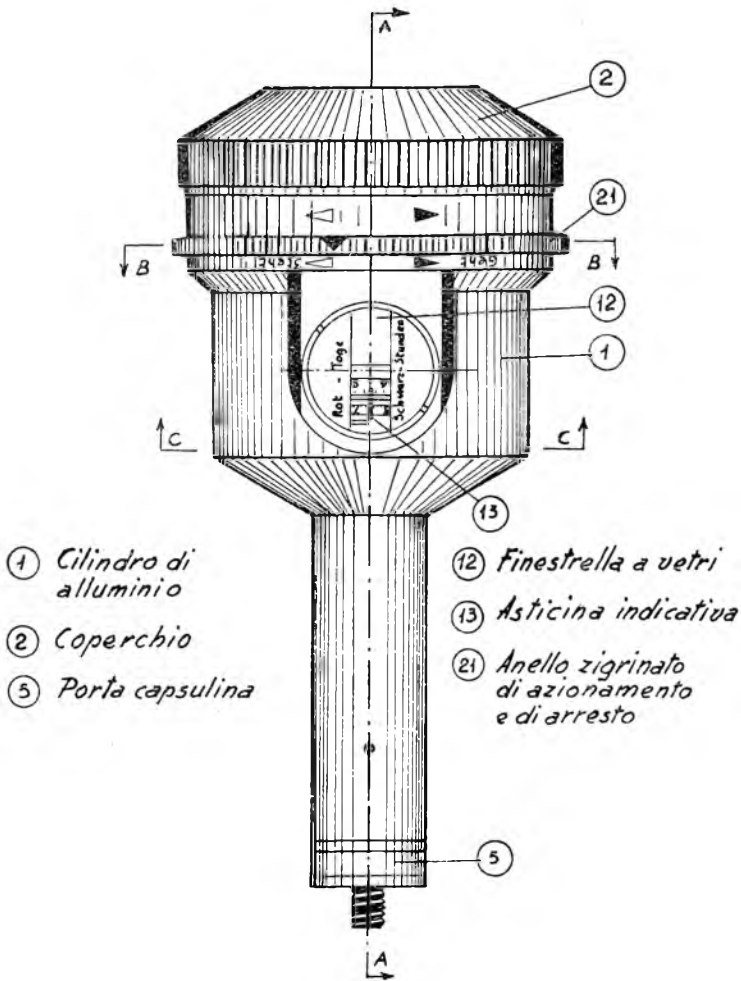



Fig. 78-*a*.

La rotazione dei dischi avviene in senso antiorario; la durata della rotazione completa nel disco superiore è di 21 giorni e di quella del disco inferiore di 24 ore.

Il congegno ad orologeria viene caricato a mezzo di un cilindretto zigrinato situato nella parte superiore del cilindro sotto il coperchio; esso porta segnato nella faccia superiore due frecce di direzione della rotazione

nel senso delle lancette dell'orologio; un bottone coassiale a detto cilindretto porta stampate le lettere *Z.T.* ed anch'esso una freccia nel senso delle lancette dell'orologio e serve per regolare il ritardo di funzionamento del congegno da 10 primi fino a 21 giorni. Facendo ruotare il bottone nel senso della freccia i dischi graduati ruotano nel senso orario portandosi nella posizione corrispondente al ritardo di funzionamento voluto. Le durate dei ritardi sono segnate sulle graduazioni dei detti dischi. Nel disco superiore sono segnati in rosso i giorni da 0 a 21, ed in quello inferiore, in nero, le ore da 0 a 24, ambedue in senso antiorario.

Le graduazioni dei dischi sono visibili da una finestrella chiusa da vetro nell'interno della quale verticalmente si possono leggere le scritte *Rot = tage* (rosso = giorni) e *Shwar = Stunden* (nero = ore); un'asticina indicatrice, visibile al centro della finestrella, indica i ritardi di funzionamento in corrispondenza delle graduazioni dei dischi.

La detta asticina è fissata all'estremità di una leva a braccio che all'altra estremità è imperniata su di un alberetto fissato alla cassa del congegno ad orologeria. Detta leva è munita di una forcellina dove si impegna una estremità di una leva di scatto imperniata alla sommità del cilindro inferiore del congegno; l'altra estremità di questa leva è foggiata a gancio ed impegna la parte superiore dell'asta del percussore che è munita di una testa emisferica, mantenendolo armato.

In corrispondenza della graduazione che segna il ritardo di 21 giorni sul disco dei giorni, ed in quella che segna il ritardo di 24 ore sul disco delle ore, vi è una fenditura obliqua nel senso delle lancette dell'orologio nella quale penetra l'asticina indicatrice quando dette graduazioni dei dischi si trovano in corrispondenza di quest'ultima.

Il disco dei giorni è munito di una laminetta metallica fissata al disco stesso la quale copre la fenditura e viene sollevata dall'asticina indicatrice, man mano che i dischi ruotando si avvicinano al tempo di funzionamento cioè allo zero.

Detta laminetta, quando i dischi ruotano in senso orario, cioè in senso contrario a quello di normale funzionamento non consente all'asticina indicatrice di penetrare nelle fenditure dei dischi stessi, impedendo lo scatto accidentale del congegno.

Un anello zigrinato situato nella parte mediana del cilindro superiore serve per assicurare e per arrestare il movimento del congegno ad orologeria.

Detto anello può assumere due posizioni indicate da un segno rosso situato sull'anello stesso e da due coppie di triangoli situati sulla superficie del cilindro, superiormente alla finestrella; in corrispondenza della coppia di sinistra, guardando, è segnata la scritta *steht* (fermo) e della coppia di destra, la scritta *geht* (in moto).

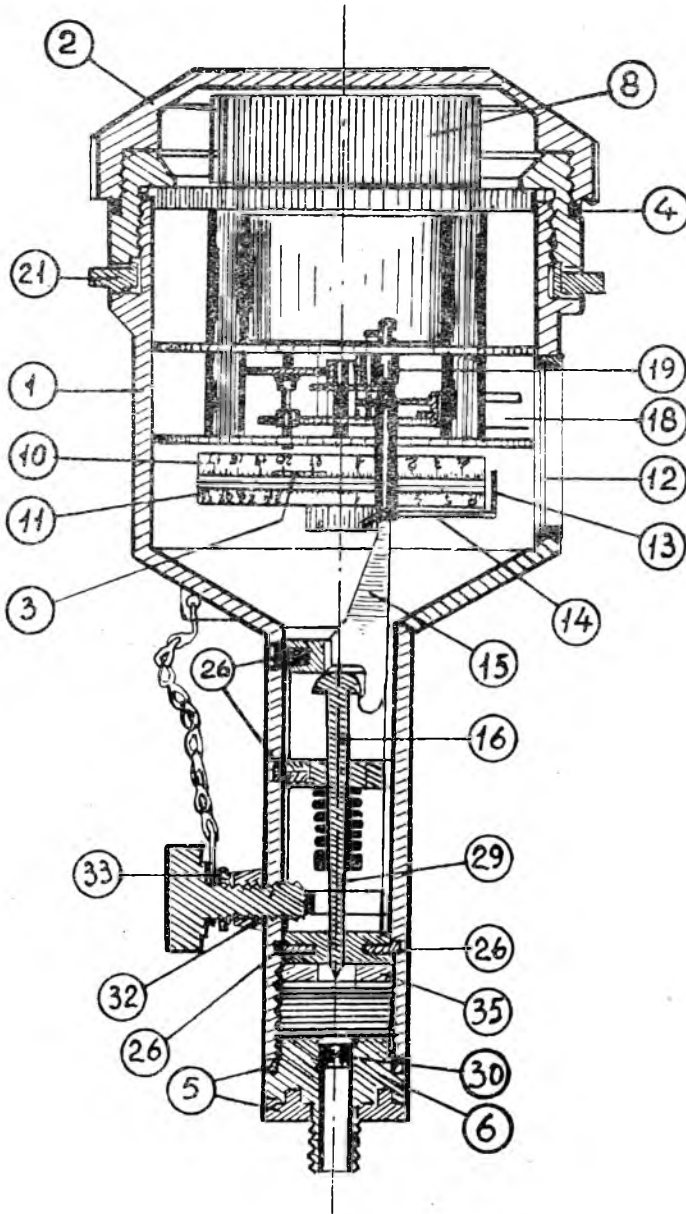



Fig. 78-b.

1. Cilindro di alluminio – 2. Coperchio – 3. Laminetta di protezione – 4. Guarnizione di gomma – 5. Guarnizione di cuoio – 6. Porta capsulina – 8. Cilindretto zigrinato – 10. Disco graduato dei giorni – 11. Disco graduato delle ore – 12. Finestrella a vetri – 13. Asticina indicatrice – 14. Leva a braccio – 15. Leva di scatto – 16. Percussore – 18. Filo di arresto del bilanciere – 19. Perno della leva a braccio – 21. Anello zigrinato di azionamento e di arresto – 26. Viti di fissaggio del congegno di scatto e percussione – 29. Punta percussore – 30. Capsulina – 32. Foro filettato – 33. Bottone di armamento – 35. Collare

Quando il segno rosso dell'anello è in corrispondenza della coppia con la scritta *sthet* il congegno ad orologeria è fermo, quando invece è in corrispondenza della scritta *geht*, è in moto.

L'anello è tenuto in sito in ciascuna delle due posizioni da una molletta a lamina sagomata che penetra con la sagomatura in uno dei due

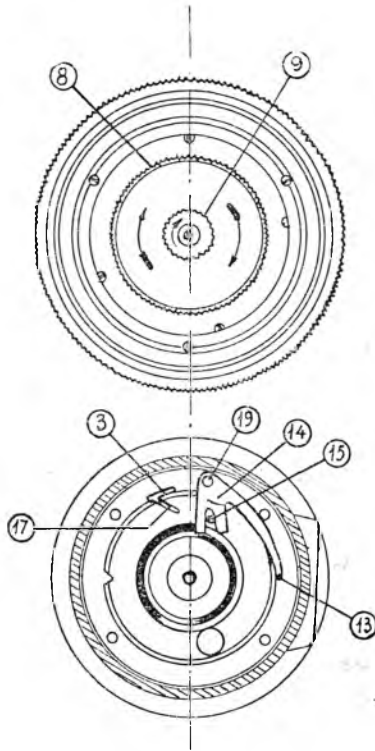



FIG. 78-*c*.

3. Laminetta di protezione – 8. Cilindretto zigrinato – 9. Bottone di reg la ione del ritardo – 13. Asticina indicatrice – 14. Leva a braccio – 15. Leva di scatto – 17. Fenditura obliqua – 19. Perno della leva a braccio

incavi ricavati internamente all'anello; il suo settore di rotazione è limitato a 30°, tra le due posizioni predette, da due viti di cui è munito e che sporgono nell'interno dell'anello stesso e contrastano contro le pareti di una finestrella ricavata nel cilindro superiore.

Tra queste due viti è situata nell'anello una leva mantenuta in sito da una molletta a lamina fissata sulla cassa del congegno ad orologeria; detta leva è munita di una sottile molletta a lamina che, quando l'anello è in posizione *steht*, blocca il bilanciere, quando invece l'anello è in posizione *geht*, ne consente il movimento.

Il congegno ad orologeria è munito inoltre di un dispositivo di arresto del congegno stesso che entra in funzione dopo lo scatto del medesimo per impedire la rottura o la deformazione dell'asticina indicatrice. Esso consiste in uno spezzone di filo di acciaio piegato che passa attraverso un foro del perno della leva a braccio ed è fissato ad esso; quando questo ultimo ruota insieme alla leva, al termine del ritardo, l'estremità sagomata del filo preme contro il bilanciere arrestando il congegno ad orologeria.

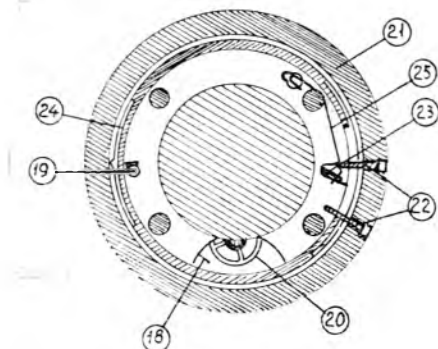



Fig. 78-*d*.

18. Filo di arresto del bilanciere – 19. Perno della leva a braccio – 20. Bilanciere – 21. Anello zigrinato di azionamento e di arresto – 22. Viti di fermo dell'anello di azionamento – 23. Leva di arresto del bilanciere – 25. Molletta a lamina di fissaggio della leva di arresto del bilanciere

Il congegno di scatto e percussione, costituito essenzialmente da un percussore con molla, è situato nel cilindro inferiore.

È mantenuto in sito da quattro viti, tre sistemate su un lato ed una sull'altro lato del detto cilindro. Un collare fissato mediante apposita chiave nella parte inferiore del cilindro, trattiene il congegno in sito.

Il percussore presenta l'estremità superiore a testa emisferica, nella quale s'impegna l'estremità inferiore a gancio della leva di scatto che lo tiene armato poichè la molla è compressa tra un collarino del percussore stesso e un diaframma situato nella parte centrale del cilindro.

Nella parte inferiore del cilindretto è avvitato un portacapsulina con capsulina, munito di filettatura unificata; alla base del portacapsulina viene infilata una capsula regolamentare del n. 8. L'unione del porta capsulina al cilindro è resa stagna da due guarnizioni di cuoio.

La sicurezza del congegno di scatto e percussione è costituita da un nottolino situato nella parte centrale del congegno stesso e munito di un foro attraverso il quale passa il gambo del percussore.

Il nottolino è fissato all'estremità di una molla a lamina che è a sua volta fissata al diaframma già detto.

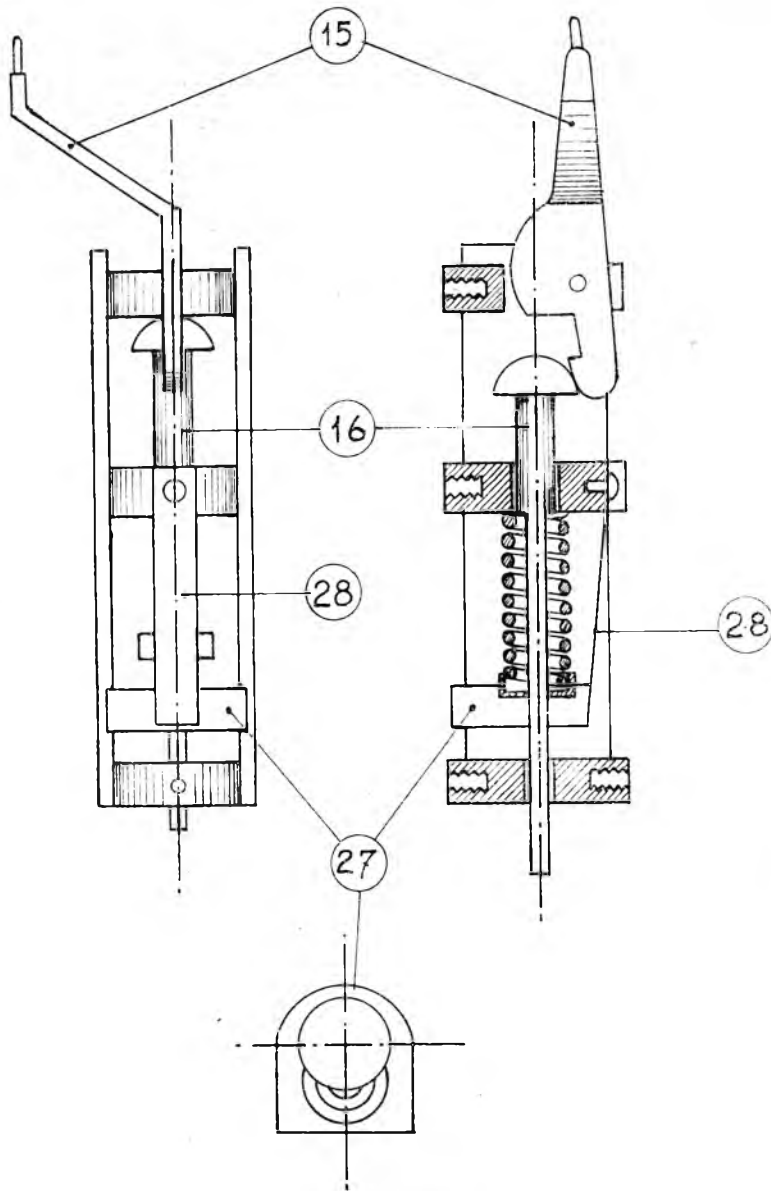



Fig. 78-*e*.

15. Leva di scatto - 16. Percussore - 27. Nottolino di sicurezza
28. Molla a lamina del nottolino di sicurezza.

Sulla parete laterale del cilindro, in posizione opposta alla molla a lamina, in corrispondenza dell'estremità libera del nottolino è ricavato un foro filettato. Quando il congegno è in posizione di sicurezza in tale foro è avvitato un bottone con la scritta *Blind*. Quando invece è in posizione di armamento è avvitato un altro bottone dal gambo lungo filettato con la scritta *Scharf*. Questo ultimo, anche quando non è avvitato in sito, è assicurato al congegno mediante una catenella.

In posizione di sicurezza la lamina spinge il nottolino contro il gambo del percussore impedendo a quest'ultimo, anche in caso di scatto del con-

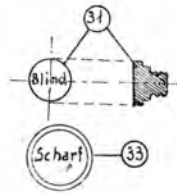
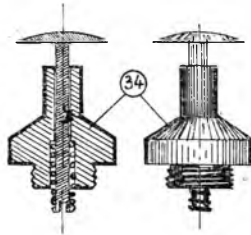



FIG. 78-*f*.

31. Bottone di sicurezza – 33. Bottone di armamento – 34. Chiave speciale di riarmo del percussore

gegno ad orologeria, di raggiungere la capsulina poichè il collarino del percussore non può passare attraverso il foro del nottolino che trovasi in posizione eccentrica.

In posizione di armamento il gambo lungo filettato del bottone *Scharf* preme sul nottolino e, vincendo l'azione della molla a lamina, lo sposta lateralmente portando il foro di cui è munito in posizione contraria rispetto al gambo del percussore; in tale posizione il collarino può passare attraverso detto foro ed il percussore può raggiungere la capsulina.

Funzionamento: trascorso il tempo di ritardo stabilito, le fenditure dei dischi graduati si portano in corrispondenza dell'asticina indicatrice; quest'ultima che nel frattempo ha già sollevato la laminetta di chiusura, entra nelle dette fenditure provocando la rotazione della leva a braccio la quale a sua volta, mediante la forcella, obbliga la leva di scatto a ruo-

tare svincolando la testa emisferica del percussore. Questo, sollecitato dalla sua molla, urta contro la capsulina, determinando la sua accensione, la detonazione della capsula del n. 8, e quindi il funzionamento dell'accenditore.

Questo accenditore è munito anche di una chiave speciale che consente di riarmare il percussore una volta che sia scattato.

Questo accenditore è stato adoperato su larga scala per effettuare demolizioni ritardate specie durante la ritirata delle truppe tedesche.

Attivazione:

1) svitare il coperchio del congegno;

2) caricare il congegno ad orologeria mediante l'apposito cilindretto zigrinato, ruotandolo in direzione della freccia;

3) regolare il congegno al tempo di ritardo stabilito ruotando il bottone con la scritta *Z. T.* in direzione della freccia ed osservando le cifre dall'apposita finestrella.

(Non ruotare in senso contrario alla freccia poichè in tal caso l'asticina indicatrice potrebbe penetrare nelle fenditure dei dischi e *provocare lo scatto accidentale del congegno ad orologeria*).

4) rimettere il coperchio e avvitare strettamente;

5) inserire la capsula detonante;

6) avvitare l'accenditore alla carica;

7) togliere il bottone di sicurezza segnato *Blind*;

8) avvitare completamente il bottone di armamento segnato *Scharf*.

Se quest'ultimo non si avvita fino in fondo, l'accenditore è da considerarsi guasto;

9) portare l'anello di attivazione dalla posizione *steht* a quella di attivazione *geht*.

Disattivazione:

1) esaminare se il congegno ad orologeria è in moto; in caso affermativo fermarlo a mezzo dell'apposito anello zigrinato portando il segno rosso dalla posizione *geht* a quella *steht*;

2) rimuovere il bottone di armamento, mettendo così il congegno di scatto in sicurezza;

3) riavvitare il bottone di sicurezza se disponibile;

4) togliere l'accenditore dalla carica e sfilare la capsula detonante.

CONGEGNI DI ACCENSIONE INGLESI

126. — CONGEGNO DI ACCENSIONE A PRESSIONE N. 2 (figure 79-*a*, *b*). — È costituito da un piccolo basamento di ottone delle dimensioni di cm. 9 × 3,7, munito di due fori e da un cilindro cavo pure di ottone fissato orizzontalmente sulla base mediante due viti; il tutto di colore oliva scuro.

Il cilindro contiene internamente un percussore con molla il cui gambo è fissato alla parte posteriore da uno spinotto di ritegno che mantiene compressa la molla tra un collare di cui è munita la testa del percussore ed un diaframma interno del cilindro e quindi armato il percussore.

Il detto gambo presenta nella parte posteriore un tratto a sezione ridotta. All'estremità anteriore il cilindro è munito di un adattatore fissato al cilindro stesso mediante una ghiera; nell'adattatore è sistemata

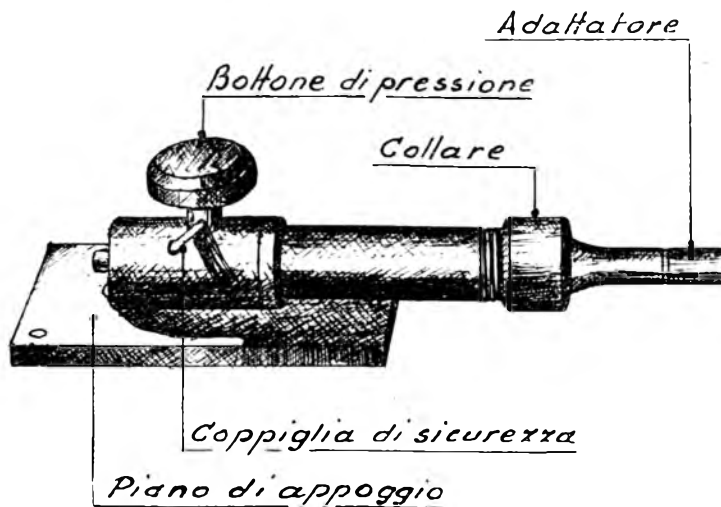



FIG. 79-a.

una capsulina *Vis* e viene inserito un tratto di miccia, generalmente istantanea del tipo regolamentare inglese.

Un bottone di pressione è unito ad un coltello che attraversa un foro superiore del cilindro e appoggia sul gambo del percussore in corrispondenza del tratto a sezione ridotta. Una appendice laterale del coltello, contrastando con il gambo del percussore, impedisce la rotazione del coltello medesimo.

La parte superiore del coltello è munita di un foro attraversato da una coppiglia di sicurezza. Durante il trasporto il bottone di pressione con il suo coltello viene tolto dal congegno e infilato nel foro anteriore della base dove è assicurato dalla coppiglia di sicurezza.

Funzionamento: un peso di almeno kg. 14 ÷ 20 gravante sul bottone di pressione, provoca il tranciamento del tratto a sezione ridotta dell'asta del percussore da parte del coltello e il conseguente svincolo del percussore che, spinto dalla sua molla, batte sulla capsulina provocandone l'ac-

censione che viene comunicata al tratto di miccia situata nell'adattatore e quindi alla carica.

Questo congegno trova impiego in mine di circostanza, trappole di mine e trappole in genere.

Attivazione:

1) togliere il bottone di pressione con il suo coltello dal foro della base;

2) inserire il bottone di pressione nel foro facendo appoggiare il coltello sul tratto a sezione ridotta del gambo del percussore;

3) mettere la miccia nell'adattatore;

4) estrarre la coppiglia di sicurezza.

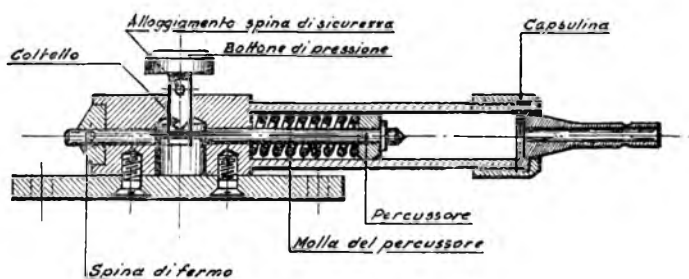



Fig. 79-*b*.

Disattivazione:

1) inserire la coppiglia di sicurezza o in mancanza un chiodo o uno spezzone di filo di ferro nell'apposito foro;

2) togliere il bottone di pressione. Se ciò non è possibile, tagliare la miccia.

127. – Accenditore a pressione n. 5 (figure 80-*a*, *b*). — È costituito da una scatola colore kaki in lega di alluminio, lunga cm. 9,5, larga circa cm. 3 ed alta cm. 2 circa, con coperchio incernierato nella parte anteriore e munito di una filettatura centrale. In detta filettatura si può avvitare un cilindretto di ottone cavo filettato nel quale può essere avvitato a sua volta una corta asta di pressione.

La scatola è munita anteriormente di un adattatore con capsulina tipo *Vis* nel quale si può inserire un tratto di miccia, comunemente del tipo istantaneo regolamentare inglese.

La scatola contiene un percussore con molla ed una doppia leva di scatto sagomata; detta leva è formata da due leve identiche e parallele accoppiate da un traversino; ciascuna di esse è fulcrata ad un estremo sul fondo della scatola ed all'altro estremo è unita al fondo tramite una

molla a spirale di taratura del congegno; il traversino di accoppiamento è inserito in un incavo dell'asta del percussore e lo tiene armato obbligando la molla del percussore a rimanere compressa.

Una coppiglia di sicurezza munita di occhiello, attraversa i due lati del coperchio ed un foro del gambo del percussore bloccandolo.

Funzionamento: una pressione di circa kg. 10 esercitata sull'estremo libero del coperchio o di kg. 20 ÷ 25 al centro del coperchio o sull'asta di pressione vince la resistenza della molla di taratura ed obbliga la doppia leva di scatto ad abbassarsi, svincolando il percussore che, spinto dalla

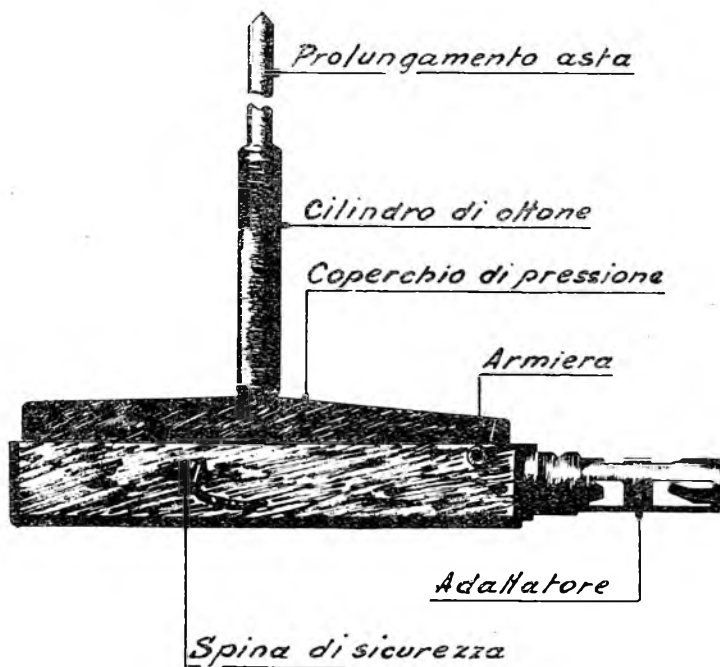



Fig. 80-*a*.

sua molla, urta contro la capsulina provocando la sua accensione, quella della miccia e quindi il funzionamento del congegno.

Questo accenditore si adopera comunemente in trappole a pressione e, se è munito dell'asta di altezza regolabile, sotto rotaie ferroviarie.

Attivazione: senza asta si eseguono le seguenti operazioni:

1) mettere l'accenditore in sito;
2) inserire un tratto di miccia istantanea nell'adattatore;
3) togliere la coppiglia di sicurezza.

Con l'asta si eseguono invece le seguenti operazioni:

1) avvitare il cilindretto di ottone strettamente sul coperchio ed avvitare a fondo l'asta su quest'ultimo;

2) mettere l'accenditore in sito;

3) svitare l'asta sino a che la sua sommità tocchi la faccia inferiore

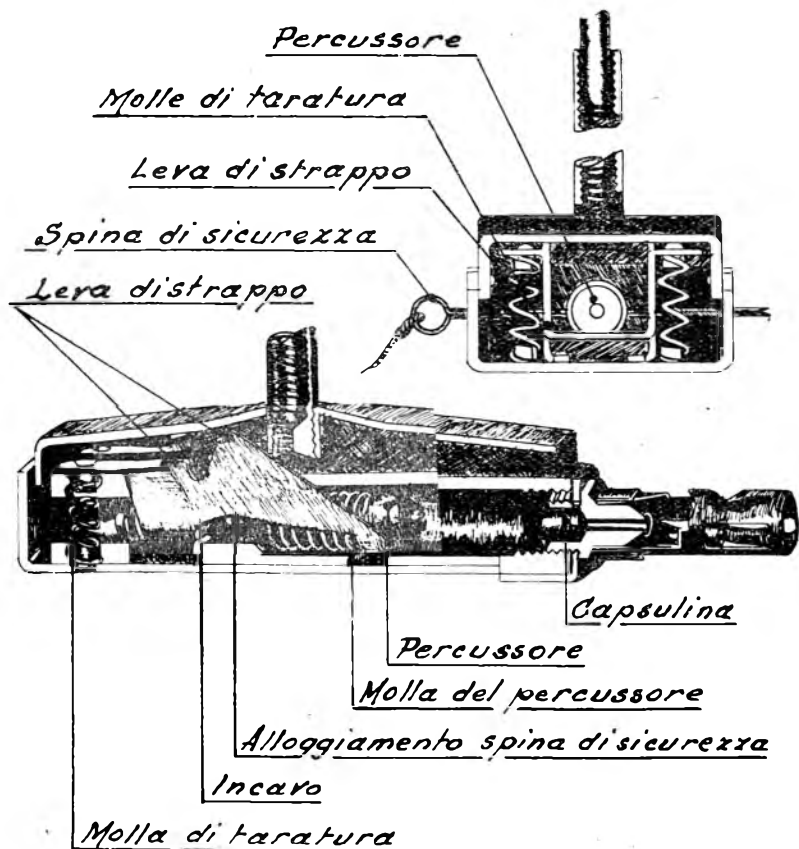



Fig. 80-b.

della rotaia o dell'oggetto destinato ad esercitare la pressione sull'asta stessa;

4) inserire un tratto di miccia istantanea nell'adattatore;

5) togliere la coppiglia di sicurezza.

Disattivazione:

1) inserire, se disponibile, la coppiglia di sicurezza oppure un pezzetto di filo di ferro;

2) togliere la miccia dall'adattatore.

128. – CONGEGNO DI ACCENSIONE A STRAPPO N. 1 (fig. 81). — È costituito da un cilindro di acciaio cavo in due parti, una superiore ed una inferiore, unite tra loro mediante avvitatura, di cm. 1,6 di diametro e della lunghezza totale di cm. 10, di colore oliva scuro. La parte inferiore superiormente è chiusa e munita di un foro, inferiormente presenta un collare munito di piastrina ad angolo con un foro per il fissaggio del con-

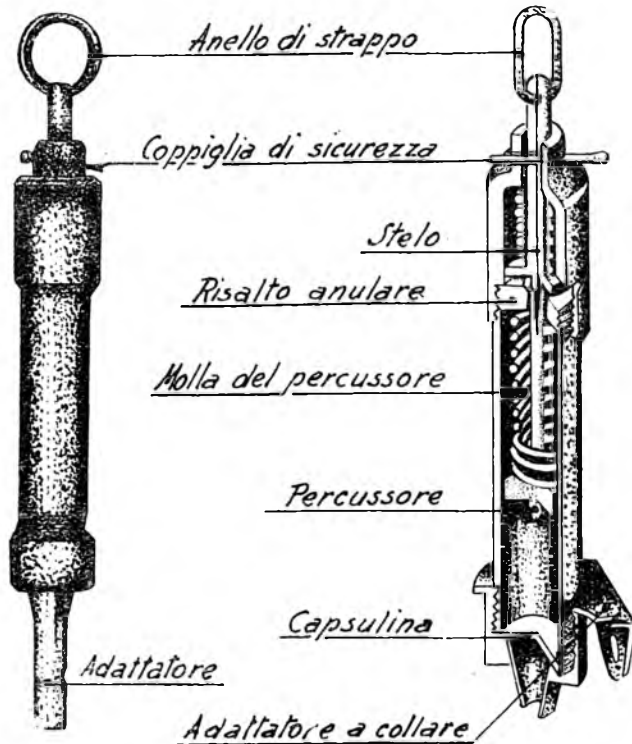



FIG. 81.

gegno e termina con un adattatore a collare di fissaggio filettato. Nell'interno dell'adattatore è alloggiata una capsulina e vi trova sede un tratto di miccia che generalmente è istantanea del tipo regolamentare inglese.

L'interno della detta parte inferiore contiene un percussore con molla la cui asta nella parte superiore è cava, e presenta quattro lunghe fenditure equidistanti ed un ingrossamento. Detta parte superiore dell'asta attraversa il foro della parte inferiore del cilindro. Nella parte superiore del cilindro è alloggiato uno stelo terminante inferiormente con un collare e con una punta che s'inserisce nella parte terminale fessurata dell'asta del percussore, obbligando le quattro alette in cui è divisa detta parte a divaricarsi contrastando con la sommità della parte inferiore del cilindro,

mantenendo armato il percussore. La molla del percussore resta così compressa fra la testa del percussore e la sommità della parte inferiore del cilindro.

Lo stelo sporge dalla parte superiore del cilindro ed è munito di un anello al quale si lega il filo a strappo. Una coppiglia di sicurezza attraversa la sommità della parte superiore del cilindro e lo stelo, impedendo a quest'ultimo di muoversi. Una molla di taratura è situata tra il collare dello stelo e la sommità della parte superiore del cilindro.

Funzionamento: uno strappo del filo d'inciampo di un chilogrammo, vince la resistenza della molla tarata e fa arretrare lo stelo in maniera da liberare le alette dell'asta del percussore e consentire alla molla del percussore stesso di distendersi, spingendolo a battere sulla capsulina che a sua volta dà l'accensione alla miccia istantanea provocando il brillamento della carica.

Questo congegno trova impiego per mine di circostanza, trappole di mine e trappole in generale a strappo.

Attivazione:
1) inserire nell'adattatore un tratto di miccia istantanea;
2) fissare il congegno a mezzo della piastrina;
3) legare il filo di strappo all'apposito anello;
4) togliere la coppiglia di sicurezza.

Disattivazione:
1) inserire la coppiglia di sicurezza o una sbarretta di filo di ferro;
2) tagliare il filo a strappo;
3) togliere la miccia.

129. – Accenditore a strappo n. 4 (figure 82-*a*, *b*). — È costituito da un cilindretto di ottone di colore kaki alto cm. 9,5, del diametro di circa mm. 13, munito di due orecchiette forate che ne consentono l'ancoraggio a qualsiasi parte; è munito del solito tipo di adattatore con capsulina e foro per la miccia istantanea.

Contiene un percussore con molla la cui asta termina superiormente con una sferetta che, a percussore armato si impegna in una forcella a molla che sporge dall'estremità superiore del cilindretto. Il filo di strappo viene legato all'occhiello della forcella.

Una coppiglia di sicurezza attraversa due finestrelle ricavate sulla parete del cilindro ed un foro assiale della sferetta, bloccando il percussore. Le finestrelle permettono un piccolo scorrimento assiale della coppiglia e quindi la regolazione della tensione del filo di strappo.

Funzionamento: uno strappo di kg. 2,5 ÷ 3,5 esercitato sul filo di inciampo provoca lo sfilamento della forcella che svincola la sferetta

terminale dell'asta del percussore consentendo a quest'ultimo, spinto dalla sua molla, di battere con la punta contro la capsulina, provocando la sua accensione e quella della miccia istantanea e di conseguenza il funzionamento del congegno.

Questo congegno s'impiega con trappole a strappo e come accenditore di mine di circostanza e di razzi.

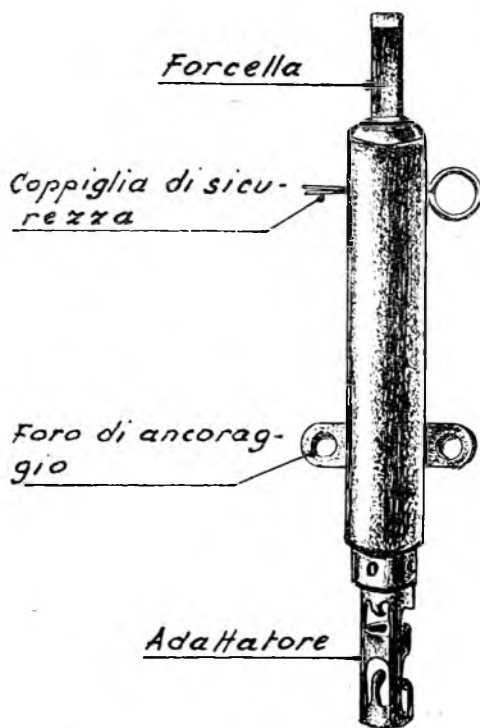



FIG. 82-*a*.

Attivazione:

1) mettere il congegno in sito;

2) inserire un tratto di miccia istantanea nell'adattatore;

3) attaccare il filo di strappo all'occhiello della forcella, regolandone la tensione;

4) togliere la coppiglia di sicurezza.

Disattivazione:

1) inserire la coppiglia di sicurezza;

2) tagliare il filo a strappo, dopo averne ispezionato gli ancoraggi;

3) togliere la miccia dall'adattatore.

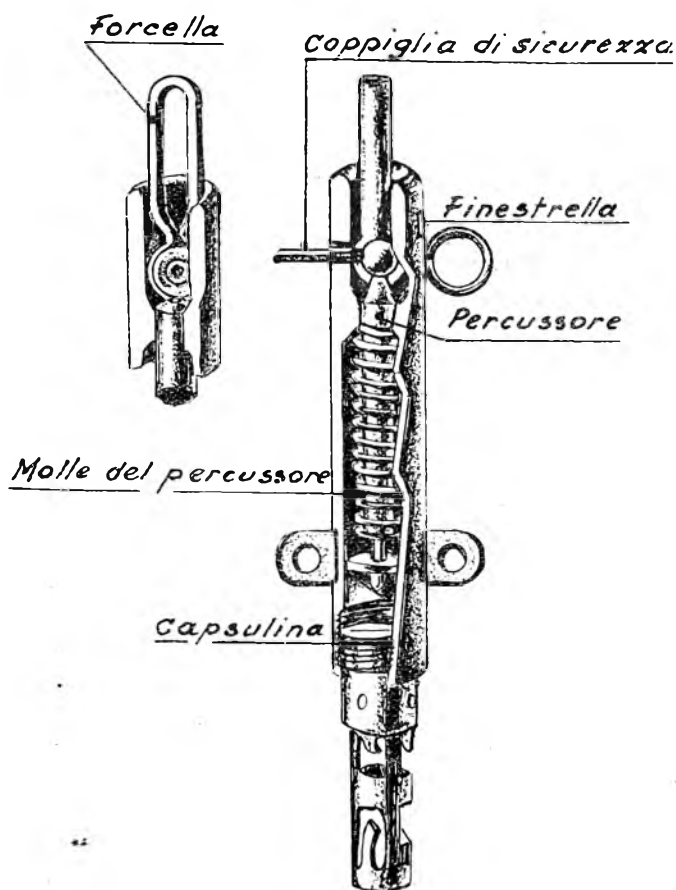



FIG. 82-*b*.

130. — ACCENDITORE A PERCUSSIONE (fig. 83). — È costituito da un cilindro cavo di ottone di cm. 7,5 di lunghezza, contenente un percussore con molla mantenuto armato da una coppiglia che attraversa un foro dell'asta del percussore e poggia sulla sommità del cilindro; infatti la molla del percussore è compressa tra la sommità del cilindro e la testa del percussore.

Inferiormente vi è il consueto adattatore unificato contenente la capsulina di accensione ed in cui si inserisce la miccia a lenta combustione tenuta in sito da un collare a vite. È usato come accenditore di miccia a lenta combustione e come accenditore a strappo in mine di circostanza e trappole legando un filo d'inciampo alla coppiglia di funzionamento.

Funzionamento: uno strappo del filo d'inciampo produce l'estrazione della coppiglia di sicurezza e il conseguente svincolo del percussore che,

spinto dalla sua molla, batte sulla capsulina provocando l'accensione di questa e quindi della miccia.

Attivazione:

1) inserire la miccia a lenta combustione nell'adattatore;
2) attaccare un filo a strappo alla coppiglia di funzionamento.

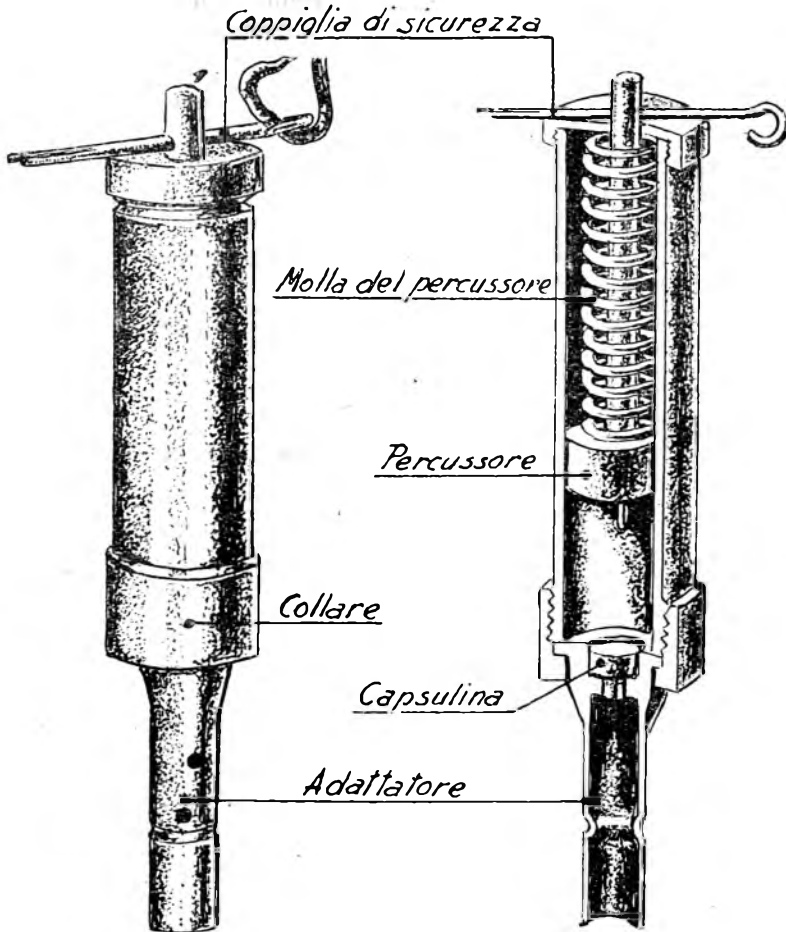



Fig. 83.

Disattivazione:

1) tagliare il filo a strappo;
2) togliere la miccia a lenta combustione.

131. – Congegno di accensione a sollevamento n. 3 (figure 84-*a*, *b*). — È costituito da una scatoletta di metallo di colore oliva scuro delle dimensioni di cm. 7,5 × 5, alta qualche centimetro, con coperchio a

cerniera e mancante delle due facce di testata. Nella superficie del coperchio è ricavata di taglio una linguetta di forma trapezoidale ripiegata verso l'interno del coperchio stesso.

La parete posteriore della scatola presenta un forellino per il passaggio di una spina di sicurezza; quella anteriore presenta un foro circolare nel quale viene infilato un adattatore, mantenuto in sito da una molla a lamina fissata internamente alla stessa parete forata in corrispondenza dell'adattatore stesso; sul fondo della scatola è ricavato, ad una estremità, un forellino che consente di ancorare il congegno in una qualsiasi

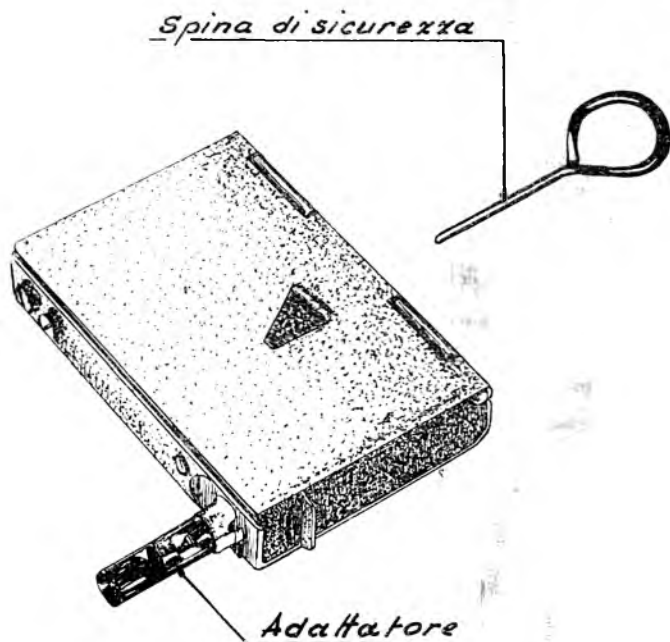



FIG. 84-*a*.

parete ed è fissato un supportino forato in corrispondenza del foro della parete posteriore.

Nell'interno della scatoletta è sistemato il percussore costituito da un cilindretto munito di punta e forato per consentire l'introduzione dello spillo di sicurezza; esso è unito ad una estremità con una molla a lamina la quale è fissata con l'estremità libera alla parete anteriore della scatolina. La spina di sicurezza è costituita da un traversino metallico ed è munita ad un estremo di un anello per l'azionamento del congegno. L'adattatore è costituito da un tubetto metallico contenente la capsulina *Vis* e munito di alloggiamento dove si introduce un tratto di

miccia, normalmente del tipo istantaneo regolamentare inglese. Il percussore è mantenuto armato, in posizione di sicurezza, dalla spina di sicurezza che s'introduce nel foro situato sul retro della scatolina ed attraversa la testa del percussore stesso e il foro del supporto. In posizione di armamento, a scatola chiusa, la linguetta del coperchio contrasta con la molla a lamina.

Funzionamento: una volta rimosso il peso sovrastante al congegno, la molla a lamina del percussore, che preme sul lato inclinato della linguetta, fa sollevare il coperchio, liberando la molla stessa ed il percus-

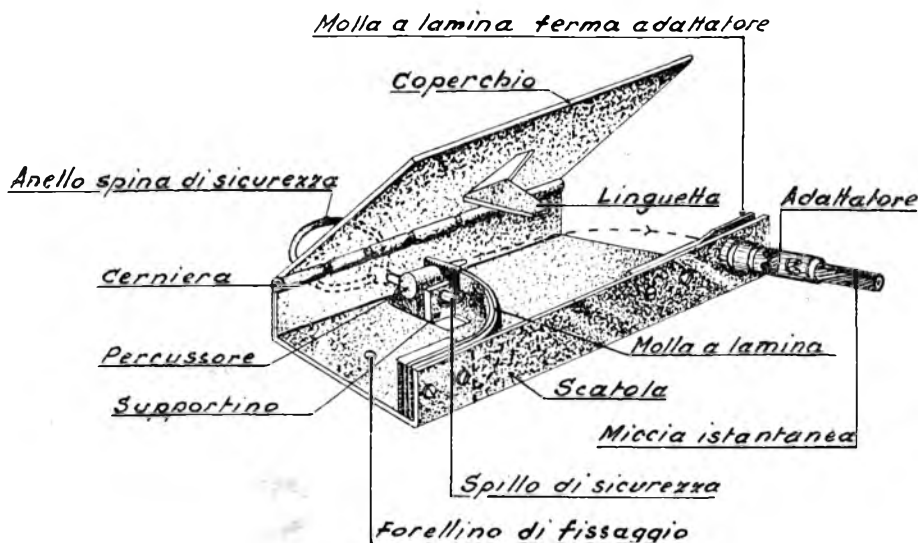



Fig. 84-*b*.

sore il quale va ad urtare contro la capsulina dell'adattatore provocando la sua accensione e quindi quella della miccia istantanea ed il conseguente brillamento della carica colla quale questa è collegata.

Questo congegno viene adoperato sotto gabbie, pacchi ed altri oggetti, nonchè sotto mine e trappole varie.

Il peso necessario per la posa in opera è di almeno qualche chilogrammo.

Attivazione:

1) armare il percussore facendo pressione sulla molla a lamina in modo da portare il cilindretto del percussore all'altezza del supporto centrale e in corrispondenza del foro della spina di sicurezza;

2) introdurre la spina di sicurezza;

3) inserire l'adattatore completo di capsulina *Vis* e miccia nel suo alloggiamento;

4) chiudere il coperchio;

5) mettere il congegno in sito sotto un oggetto di conveniente peso;

6) collegare l'estremità libera della miccia istantanea alla carica;

7) togliere la spina di sicurezza. Nel caso s'incontrasse anche una leggera resistenza nell'estrarre detta spina, sospendere l'operazione poichè significherebbe che il peso sovrastante al congegno non è sufficiente ad impedirne il funzionamento. In tale caso occorre aumentare detto peso.

Disattivazione: se il congegno è accessibile inserire la spina di sicurezza, se è inaccessibile tagliare il tratto di miccia istantanea.

Nota: Nel tipo tedesco e italiano identico a quello inglese, l'adattatore è sostituito da una capsula tipo O. T. O., tenuta in sito dalla molla situata internamente alla parete anteriore della scatola.

132. – ACCENDITORE A SOLLEVAMENTO N. 6 (figure 85-*a*, *b*). — È costituito da una scatola allungata in lega di alluminio di colore kaki, delle dimensioni di mm. 112 di lunghezza e di mm. 13 di larghezza, alta circa mm. 13, munita di coperchio incernierato anteriormente. La base della scatola ha una sporgenza munita di foro per l'ancoraggio del congegno.

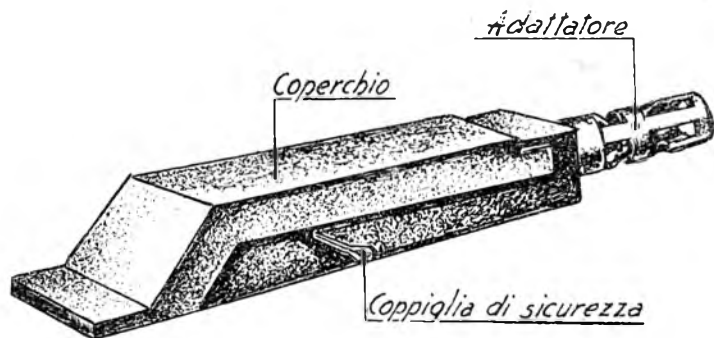



FIG. 85-*a*.

La scatola è munita anteriormente del solito adattatore contenente la capsulina ed il foro per infilarvi la miccia istantanea.

Contiene un percussore con molla tenuto armato da una leva di scatto sagomata, fulcrata ad una parete laterale della scatola; detta leva da una parte s'impegna in un incavo del gambo del percussore e dall'altra contrasta con la sommità del coperchio.

Una coppiglia di sicurezza attraversa le pareti della scatola ed il gambo del percussore bloccandolo.

Funzionamento: quando viene rimosso dalla sommità del coperchio il peso che vi grava, la leva di scatto sollecitata dalla molla del percussore ruota verso l'alto sollevando il coperchio e svincolando il percussore che, spinto dalla sua molla, batte contro la capsulina provocando il funzionamento del congegno. Questo congegno è impiegato in trappole a sollevamento e, date le sue piccole dimensioni, può essere usato in strette aperture (sotto porte, dietro cassetti, ecc.).

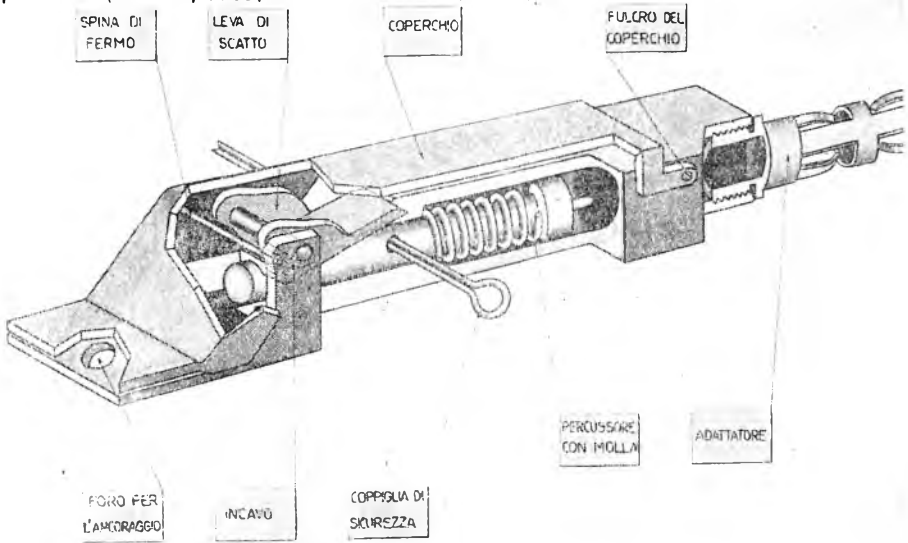



FIG. 85-2.

Attivazione:

1) inserire un tratto di miccia istantanea nell'adattatore;

2) mettere il congegno in sito;

3) togliere la coppiglia di sicurezza. Qualora la coppiglia di sicurezza non fuoriesca con facilità occorre aumentare il peso sul congegno. Se malgrado ciò la resistenza persista, il congegno deve considerarsi montato irregolarmente.

Disattivazione:

1) inserire la coppiglia di sicurezza;

2) togliere la miccia istantanea.

133. — MATITA A TEMPO A CORROSIONE DI FILO DI RAME (fig. 86). — È un accenditore a tempo costituito da un cilindretto cavo in due parti, quella inferiore di alluminio e quella superiore di rame. Le due parti sono unite mediante strozzatura ad un cilindretto di alluminio fissato al corpo cilindrico del congegno mediante un'apposita vite. Il cilindretto di alluminio presenta un forellino eccentrico che lo attraversa.

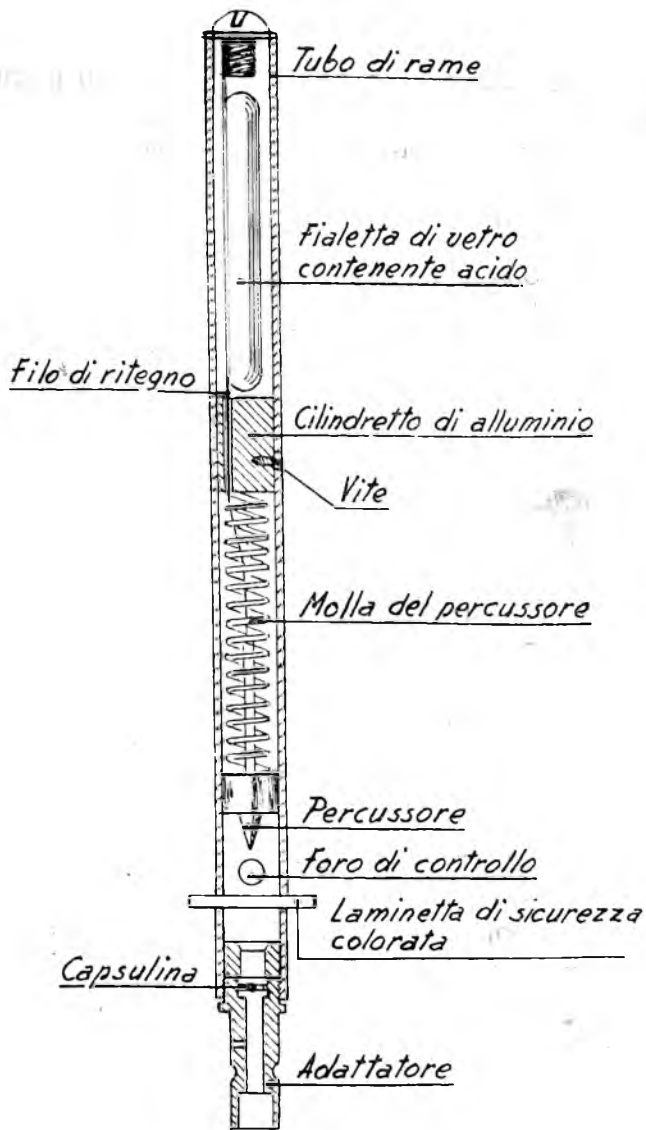



FIG. 86.

La parte del cilindretto in alluminio contiene:

un percussore con molla la quale contrasta contro un risalto della testa del percussore e la faccia inferiore del cilindretto di alluminio ed è tenuta compressa da un filo di rame unito all'estremità superiore dell'asta del percussore. Detto filo attraversando il forellino del cilindretto di allu-

minio viene fissato, mediante un'apposita vite, alla parte superiore del congegno;

una laminetta di sicurezza di alluminio colorata che s'introduce nel cilindretto attraverso due finestrelle simmetriche la quale, quando è in sito, impedisce al percussore, in caso di scatto occasionale, di raggiungere la capsulina;

un adattatore porta capsulina con capsulina del tipo *Vis* munito di foro per l'introduzione di uno spezzone di miccia che normalmente è del tipo istantaneo regolamentare inglese. Nel cilindretto stesso, tra la laminetta di sicurezza e la punta del percussore, è ricavato un foro di controllo.

La parte superiore in rame contiene una fialetta di vetro piena di un acido concentrato.

La matita è costruita per ritardi da circa 10 minuti a 10 giorni. Il ritardo per ogni tipo è indicato dal colore della laminetta di sicurezza e varia col variare della temperatura ambiente.

Le scatole contenenti le matite sono munite di una tabella che indica per ogni tipo la durata del ritardo in funzione della temperatura. Alla temperatura di 15 gradi centigradi si ha:

colore della sbarretta rosso 27 minuti
colore della sbarretta bianco ore 2
colore della sbarretta verde ore 5,3/4
colore della sbarretta giallo ore 12
colore della sbarretta azzurro ore 24.

La matita con laminetta nera ha un ritardo di soli 10 minuti e viene comunemente adoperata per esercitazione.

Funzionamento: schiacciato il cilindretto di rame, si provoca la rottura della fialetta di acido il quale venendo a contatto del filo di rame lo corrode e ne produce la rottura nel tempo stabilito, svincolando il percussore. Questo, spinto dalla sua molla, batte sulla capsulina che si accende e comunica l'accensione alla miccia istantanea e quindi alla carica di esplosivo.

Questo congegno viene impiegato, munito di miccia istantanea, per l'accensione di cariche e mine di circostanza, con effetto ritardato.

Può anche essere applicato direttamente alla carica, munito di capsula detonante che viene strozzata sull'adattatore.

Attivazione:

1) guardare attraverso l'apposito foro di controllo assicurandosi che il percussore non sia scattato;

2) unire l'accenditore alla carica inserendo la miccia istantanea nell'apposito adattatore, oppure inserendo il congegno munito di capsula alla carica;

3) schiacciare il cilindretto di rame avendo cura di non spaccarlo;
4) togliere la laminetta di sicurezza.

Per cariche di una certa entità è conveniente adoperare due matite.

Disattivazione: è assai pericoloso disattivare il congegno già in funzione. Se è assolutamente necessario, inserire la laminetta di sicurezza o tagliare la miccia.

134. — ACCENDITORE A TEMPO A ROTTURA DI PIOMBO (figure 87-*a*, *b*). — È costituito da un tubetto in lega di alluminio, munito inferiormente di una portacapsulina con capsulina tipo *Vis* terminante inferiormente

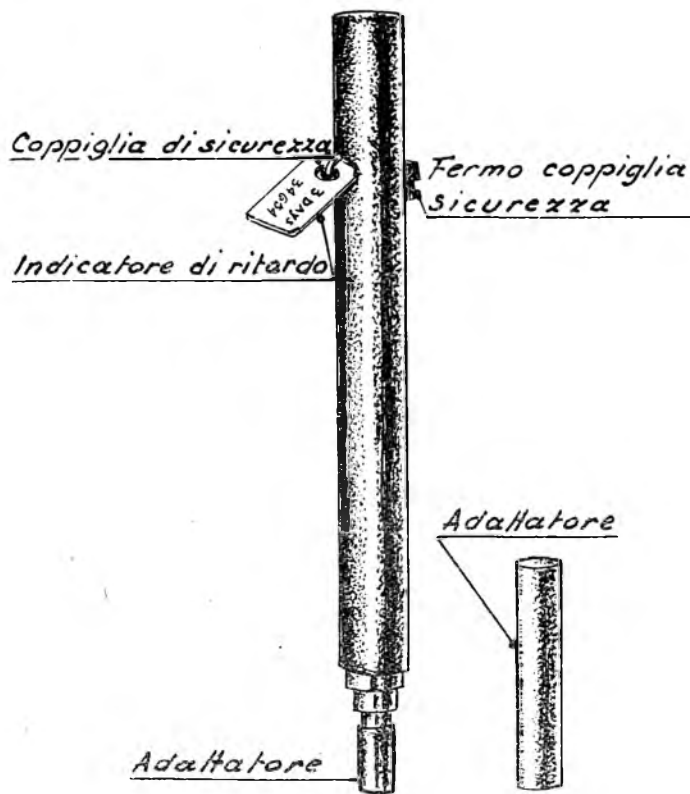



FIG. 87-*a*.

con un'appendice forata. Quando l'accenditore è unito direttamente alla carica si strozza sopra detta appendice una capsula detonante del n. 27, quando invece viene usato a distanza dalla carica l'estremità

della miccia istantanea si infila in un adattatore e si strozza; l'adattatore a sua volta si infila nel tubicino e si strozza.

Il tubetto contiene un percussore con molla che termina superiormente con un cilindretto di piombo, fissato alla sommità del tubetto detto cilindretto presenta una sezione di rottura; la molla del percussore è tesa tra la base del tubetto e la parte superiore dell'asta del percussore

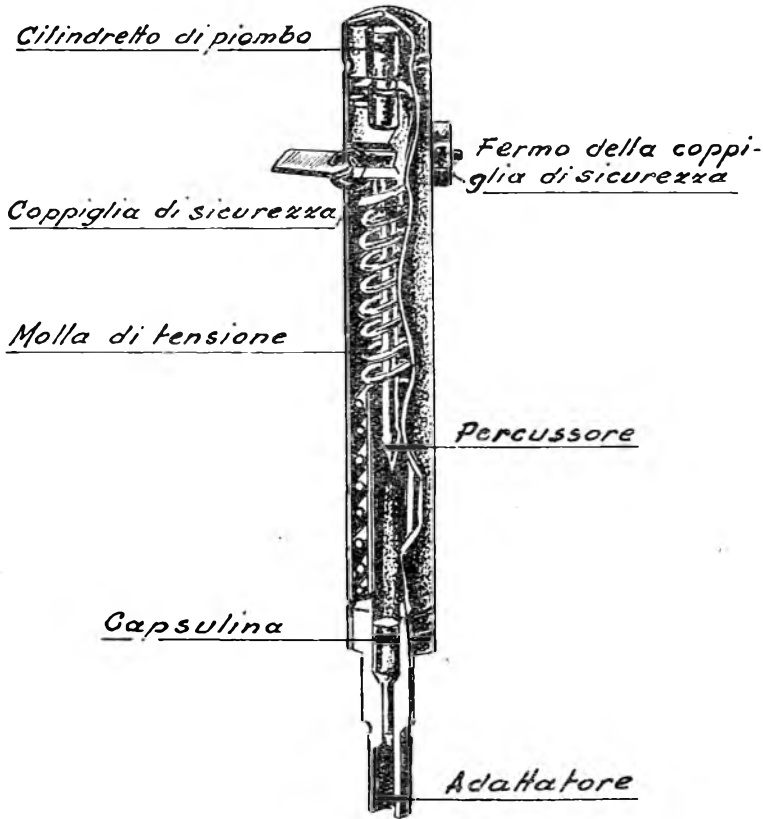



Fig. 87-*b*.

e mantiene il percussore armato. Un manicotto di guida del percussore è fissato nella parte inferiore del tubetto ed è inserito tra la molla ed il percussore stesso.

Una coppiglia di sicurezza attraversa superiormente il tubetto e la sommità dell'asta del percussore impedendone lo scatto.

All'anello della coppiglia è infilato un cartellino portante l'indicazione della durata del ritardo che, alla temperatura ambiente di 13°, può variare da un'ora a 15 giorni.

Una apposita tabella indicatrice fornisce i tempi di ritardo corrispondenti alle diverse temperature.

Funzionamento: la molla tesa del percussore esercita una trazione sul cilindretto di piombo, ne provoca lo stiramento e, dopo il tempo stabilito, la rottura. Il percussore così è reso libero e, trascinato dalla molla, batte sulla capsulina provocando la sua accensione e quella della miccia o della capsula detonante.

Attivazione:

1) togliere la coppiglia di sicurezza;

2) unire l'accenditore alla carica munendolo della miccia o della capsula detonante.

Disattivazione: è impossibile disattivare questo congegno; per impedire la sua azione si deve tagliare la miccia istantanea o estrarlo dalla carica.

135. – Accenditore murray M.K. I a pressione, strappo e sollevamento (figure 88-*a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*). — È costituito da un cilin-

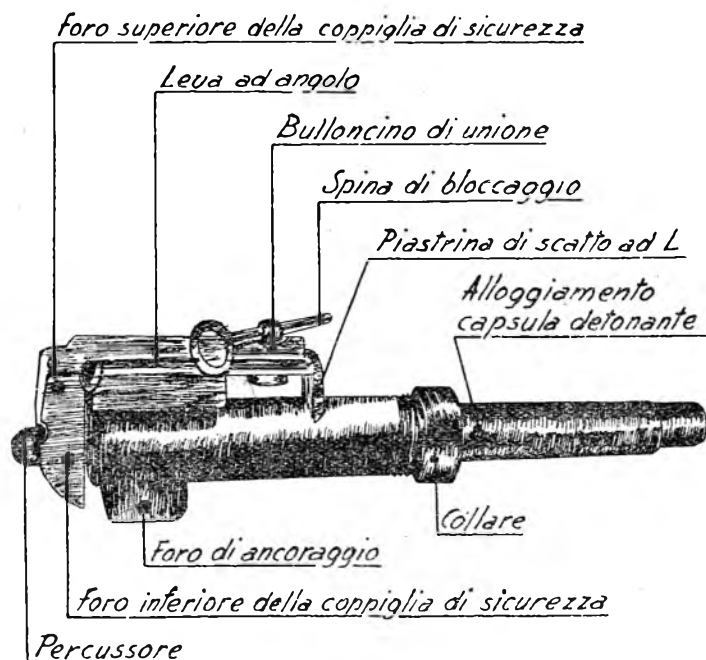



Fig. 88-*a*.

dro in lega di alluminio al quale è fissato anteriormente, mediante una ghiera a vite di ottone, un tubo di ottone porta capsulina contenente

la capsulina e l'alloggiamento per la capsula detonante o per un tratto di miccia istantanea.

Inferiormente presenta una orecchietta munita di un foro per ancorare il congegno.

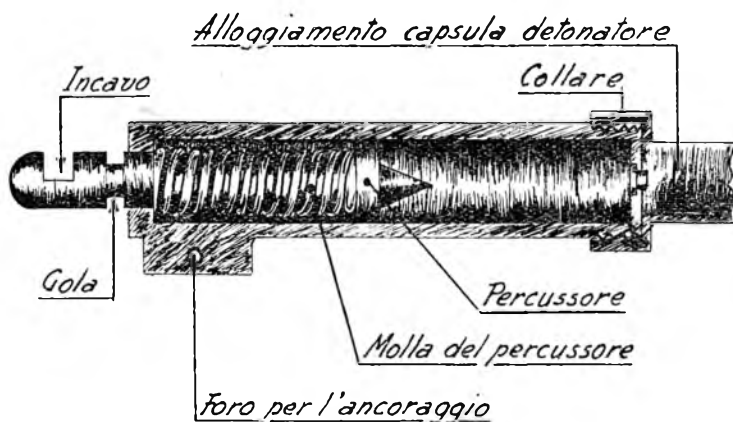



Fig. 88-*b*

La lunghezza totale del congegno è di cm. 13,8, l'altezza totale di cm. 3,6.

Internamente contiene un percussore con molla, il cui gambo sporge dalla parte posteriore del cilindro e presenta un incavo ed una gola.

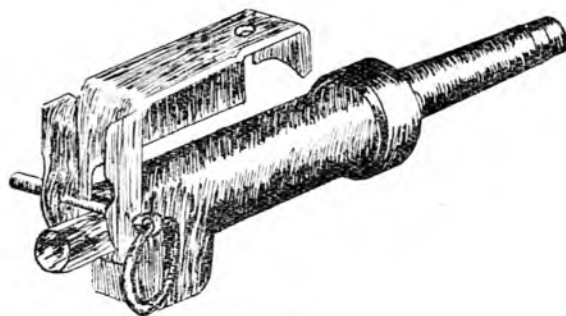



Fig. 88-*c*.

Quando il congegno è predisposto per il *funzionamento a pressione* viene adoperata una piastrina di scatto ad *L* munita di una finestrella sagomata che s'impegna nella gola dell'asta del percussore, mantenendolo armato. Detta piastrina è munita di due coppie di fori, una superiore ed una inferiore. In questo caso una coppiglia di sicurezza è inserita nella coppia inferiore impedendo l'abbassamento della piastrina stessa.

Funzionamento: una pressione di pochi kg. esercitata sul braccio orizzontale della piastrina la spinge in basso e svincola il percussore poichè un allargamento superiore della finestrella sagomata durante tale abbassamento, si porta in corrispondenza della gola del percussore stesso.

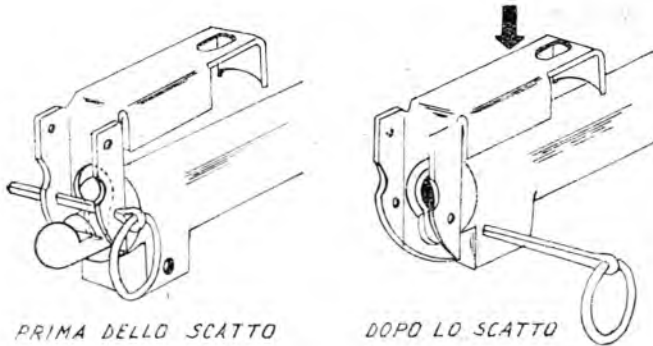



FIG. 88-*d*.

Questo, spinto dalla sua molla, batte contro la capsulina dell'accenditore provocando il funzionamento del congegno.

Quando il congegno è predisposto per il *funzionamento a sollevamento*, sopra la piastrina ad angolo è sistemata una leva ad angolo che si impegna nell'incavo dell'asta del percussore ed è fulcrata sul lato verti-

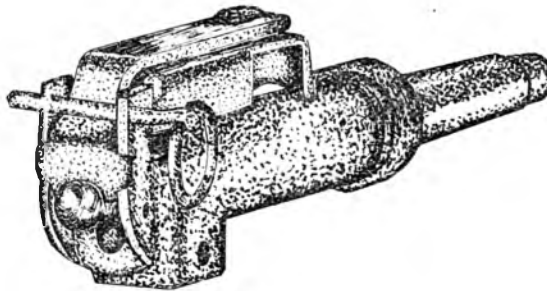



FIG. 88-*e*.

cale della piastrina stessa. Quest'ultima è completamente abbassata sul cilindro del congegno e la sua finestrella non impegna il percussore. La coppiglia di sicurezza è inserita nella coppia di fori superiori della piastrina bloccando la leva ad angolo.

Un peso è sistemato sulla parte orizzontale della leva sufficiente a mantenerla abbassata.

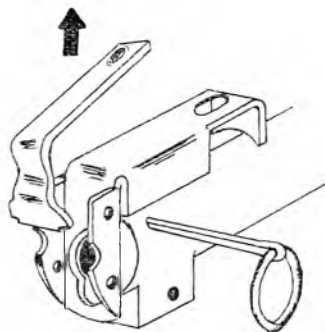
Funzionamento: sollevato il peso che tiene abbassata la leva, questa, sollecitata dall'azione della molla del percussore, viene costretta a ruotare attorno al suo fulcro e svincolare così il percussore che, spinto dalla sua molla, provoca il funzionamento del congegno.

DOPO LO SCATTO

Fig. 88-*f*.

Quando il congegno è predisposto per il *funzionamento a strappo* vengono adoperate sia la piastrina di scatto ad *L*, mantenuta abbassata sul congegno, sia la leva ad angolo, sistemata come nel caso precedente.

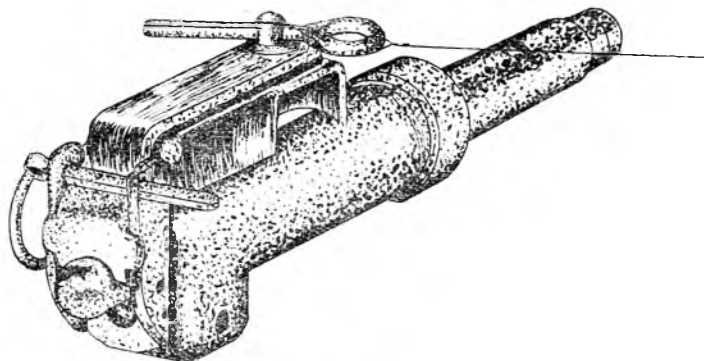



Fig. 88-*g*.

Quest'ultima è inoltre unita alla piastrina di scatto ad *L* mediante un bulloncino che attraversa ambedue i lati orizzontali delle leve ed è bloccato da una spina munita di anello per l'azionamento del congegno che si infila in un foro del bulloncino stesso.

La coppiglia di sicurezza viene inserita anche in questo caso nella coppia superiore di fori della piastrina.

Funzionamento: uno strappo esercitato sul filo di inciampo legato all'anello della spina, determina l'uscita della medesima dal suo foro svincolando la leva a braccio che, sollecitata dall'azione della molla del percussore viene costretta, come nel caso precedente, a liberare il percussore il quale, spinto dalla sua molla, provoca il funzionamento del congegno.

Attivazione: quando il congegno è predisposto per il funzionamento a pressione:

1) svitare la ghiera a vite e togliere il tubo porta capsulina;

2) adoperando un'asta infilata nella parte anteriore del cilindro spingere indietro il percussore, finchè la parte stretta della sagomatura del braccio verticale della piastrina di scatto ad *L*, si incastri nella gola del percussore stesso;

3) inserire la coppiglia di sicurezza nella coppia di fori inferiori;

4) ricollocare a posto il tubo partacapsulina e riavvitare la ghiera;

5) introdurre una capsula detonante oppure un tratto di miccia istantanea nel tubo porta capsulina;

6) collegare l'accenditore alla carica (o alla mina);

7) togliere la coppiglia di sicurezza.

Quando il congegno è predisposto a sollevamento:

1) eseguire le operazioni indicate al n. 1, 2 e 3 del caso precedente;

2) collocare la leva ad angolo sopra la piastrina di scatto;

3) trasferire la coppiglia di sicurezza dalla coppia di fori inferiori alla coppia di fori superiori;

4) spingere i bracci orizzontali delle due leve (assieme) in basso finchè il braccio verticale della leva superiore ad angolo si incastri nell'incavo del percussore;

5) applicare sul congegno un peso che mantenga la leva ad angolo abbassata e togliere la coppiglia di sicurezza.

Quando il congegno è predisposto a strappo:

eseguire le stesse operazioni del caso precedente, applicando il bulloncino di unione delle due leve e la spina di funzionamento e legando il filo di strappo al suo ancoraggio ed all'anello della spina.

Disattivazione: inserire la coppiglia di sicurezza nella coppia di fori inferiori, quando il congegno è predisposto per il funzionamento a pressione e nella coppia di fori superiori, quando il congegno è predisposto per il funzionamento a sollevamento o a strappo.

CONGEGNI D'ACCENSIONE AMERICANI

136. – ACCENDITORE A PRESSIONE M1, A1 (figure 89-*a*, *b*, *c*). — È simile all'accenditore inglese a pressione n. 2. È costituito da un cilindro metallico orizzontale con basamento munito di 3 orecchiette forate per l'ancoraggio del congegno; il tutto di colore oliva scuro.

Il cilindro contiene internamente un percussore con molla il cui gambo, nella parte posteriore, presenta un incavo.

Un bottone di pressione che attraversa un foro superiore del cilindro è unito ad una staffa costituita da una piastrina metallica con una finestrella sagomata che è attraversata dall'asta del percussore.

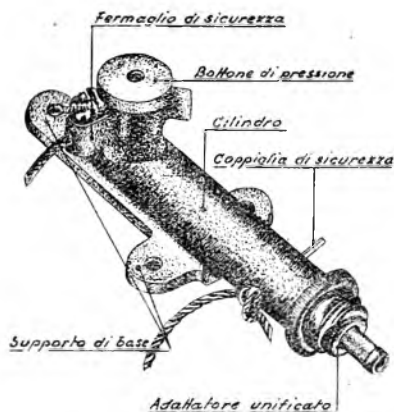



FIG. 89-*a*.

Una molla di taratura, situata nella parte superiore del cilindro, tiene sollevato il bottone di pressione che a sua volta tiene sollevata la staffa; questa impegna l'asta del percussore, inserendosi con la parte inferiore ristretta della finestrella di cui è munita, nell'incavo dell'asta del percussore mantenendolo armato.

Il cilindretto anteriore è munito di un adattatore partacapsulina del tipo standardizzato contenente la capsulina, unito al cilindro stesso a mezzo di avvitatura e sul quale si infila e si strozza la capsula detonante.

L'accenditore è munito di 2 sicurezze: la prima è costituita da una forcella a molla, munita di funicella, che si impegna sotto il bottone di pressione, la seconda è costituita da una coppiglia di sicurezza che attraversa il cilindro anteriormente al percussore, impedendo a quest'ultimo, in caso di scatto occasionale, di raggiungere la capsulina.

Funzionamento: una pressione di almeno kg. 10 sul bottone di pressione, vince la resistenza della molla di taratura e fa abbassare la staffa

che svincola il percussore poichè la parte inferiore ristretta della finestrella fuoriesce dall'incavo dell'asta dello stesso.

Il percussore, spinto dalla sua molla, batte sulla capsulina che si accende e comunica l'accensione alla capsula detonante, provocando così il funzionamento del congegno.

Questo congegno è usato comunemente per mine antiuomo e di circostanza e nelle trappole.

Sul bottone di pressione di questo accenditore può essere anche avvitato un dispositivo a 3 urtanti simile a quello usato con l'accenditore tedesco *S.Mi.Z.* 35 oppure una piccola asta verticale di pressione.

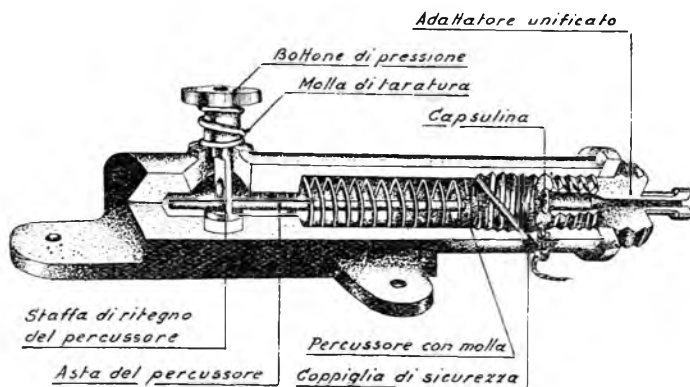



FIG. 89-b.

Attivazione:

1) svitare l'adattatore dal cilindro;

2) sistemare il congegno su una porzione di terreno solido e piano;

3) se viene adoperata l'asta di pressione, avvitarla al bottone di pressione, stringendo fino in fondo; indi svitarla fino a metterla in contatto colla superficie inferiore di pressione.

Se viene adoperato il dispositivo a tre urtanti, avvitarlo al bottone di pressione;

4) infilare la capsula detonante sull'adattatore e strozzarla;

5) riavvitare l'adattatore;

6) inserire la capsula detonante nella carica oppure, se è usata la miccia detonante, unire un estremo di questa alla capsula detonante e l'altro alla carica;

7) togliere la forcella di sicurezza.

La forcella deve venire via facilmente. Nel caso questa non venisse fuori con facilità evitare gli strappi violenti che potrebbero far

funzionare il congegno e controllare se non via sia qualche pressione occasionale sul bottone di pressione, che deve essere eliminata;

8) togliere la coppiglia di sicurezza. Nel caso si incontrasse resistenza vuol dire che il percussore è già scattato e la testa del percussore stesso preme sulla coppiglia; in tal caso occorre svitare l'adattatore e

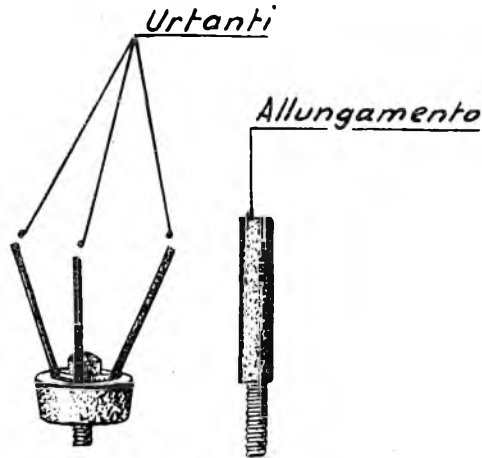



FIG. 89-c.

verificare l'accenditore; se esso viene riscontrato difettoso sostituirlo con un altro.

Disattivazione:

1) infilare la coppiglia di sicurezza;
2) rimettere la forcella di sicurezza;
3) svitare l'adattatore dal cilindro.

137. – ACCENDITORE A STRAPPO MI (figure 90-*a*, *b*). — È simile al corrispondente accenditore inglese a strappo n. 1 dal quale differisce solo per avere un'altra sicurezza anteriore, costituita da una coppiglia che attraversa il cilindretto davanti al percussore, e lateralmente una orecchietta con foro che consente di ancorare l'accenditore a un paletto mediante una funicella.

Il cilindro esterno ha il diametro di cm. 1,5, è alto cm. 11,8 ed è costruito in metallo.

L'adattatore con capsulina è identico a quello dell'accenditore a pressione *MI, AI*.

Anche questo accenditore s'impiega in mine antiuomo e nelle trappole.

Funzionamento: uno strappo del filo d'inciampo da kg. 1 a 3 esercitato sull'anello di strappo, comprime la molla di taratura e fa arretrare lo

stelo in maniera da farlo uscire dalle alette dell'asta del percussore il quale, spinto dalla sua molla, batte sulla capsulina che si accende, comunicando a sua volta l'accensione alla capsula detonante e provocando il funzionamento del congegno.

Attivazione:

1) svitare l'adattatore dal cilindro;

2) infilare la capsula detonante sull'adattatore e strozzarla;

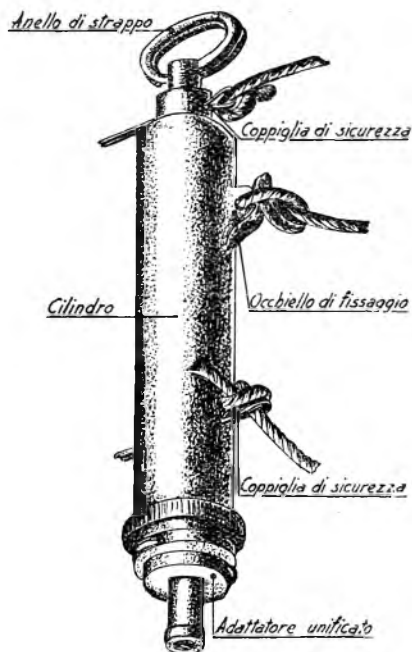
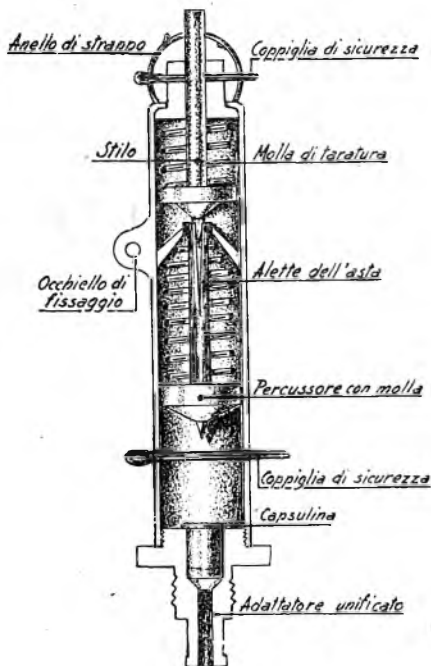



FIG. 90-*a*. FIG. 90-*b*.

3) riavvitare l'adattatore;

4) inserire la capsula detonante nella carica oppure, se viene adoperata la miccia detonante, collegare una estremità della miccia stessa alla capsula e l'altra alla carica;

5) ancorare l'accenditore legandolo con uno spago;

6) sistemare il filo di strappo tenuto lento, legandolo prima ad un ancoraggio e poi all'anello di strappo;

7) togliere la coppiglia di sicurezza superiore. Se questa non fuoriesce facilmente controllare se il filo è troppo teso. Se la resistenza permane, togliere l'adattatore ed esaminare il congegno: se riscontrato difettoso, cambiarlo;

8) togliere la coppiglia di sicurezza inferiore. Questa dovrebbe venire fuori facilmente. Se si incontrasse resistenza vuol dire che la testa del percussore preme sulla coppiglia; in tal caso svitare l'adattatore verificare il congegno e se riscontrato difettoso, cambiarlo.

Disattivazione:

1) inserire le due coppiglie di sicurezza;
2) tagliare il filo di strappo;
3) svitare l'adattatore e togliere la capsula.

138. – Accenditore a sollevamento M 1 (figure 91-*a*, *b*). — È costituito da una scatola metallica pressochè cubica di dimensioni cm. 7,1 × 4,6.

Nella parte interna della scatola è situata una leva a molla incernierata ad una mensola la quale è fissata ad una faccia interna della scatola stessa; detta leva presenta all'estremità libera un gancio e nella parte inferiore un risalto ed è inoltre sollecitata in basso da una molla situata nella cerniera.

Sotto la mensola la scatola presenta un foro in corrispondenza del quale è fissato esternamente un tubicino metallico.

In detto tubicino è avvitato il solito adattatore standardizzato già descritto precedentemente.

Nel foro, internamente alla parete, è impegnato un cilindretto con spillo percussore.

Sulla parte superiore della scatola è sistemata una leva a saliscendi, a profilo speciale: una estremità di essa penetra in un foro della scatola stessa impegnandosi nel gancio della leva a molla e mantenendola armata; l'altra estremità penetra nell'alloggiamento di una mensolina situata sopra l'adattatore e poi si ripiega su se stessa terminando superiormente con un piatto di pressione.

Un bordo del foro superiore della scatola funge da fulcro della leva. La pressione minima necessaria per mantenere armata la leva a molla è di circa un chilogrammo.

Il congegno ha due sicurezze: una è costituita da una coppiglia di sicurezza che si inserisce nella mensola del saliscendi impedendone il movimento, l'altra è costituita da un perno che si inserisce in uno dei due fori laterali della scatola ed arresta la corsa della leva a molla.

Funzionamento: quando si rimuove dal piatto di pressione il peso che lo trattiene, il saliscendi, sollecitato dall'azione della leva a molla, svincola detta leva la quale scatta in basso e batte col risalto sullo

spillo percussore. Quest'ultimo urta sulla capsulina provocandone l'accensione e quindi il funzionamento del congegno.

Attivazione:

1) inserire il perno nei fori di sicurezza;

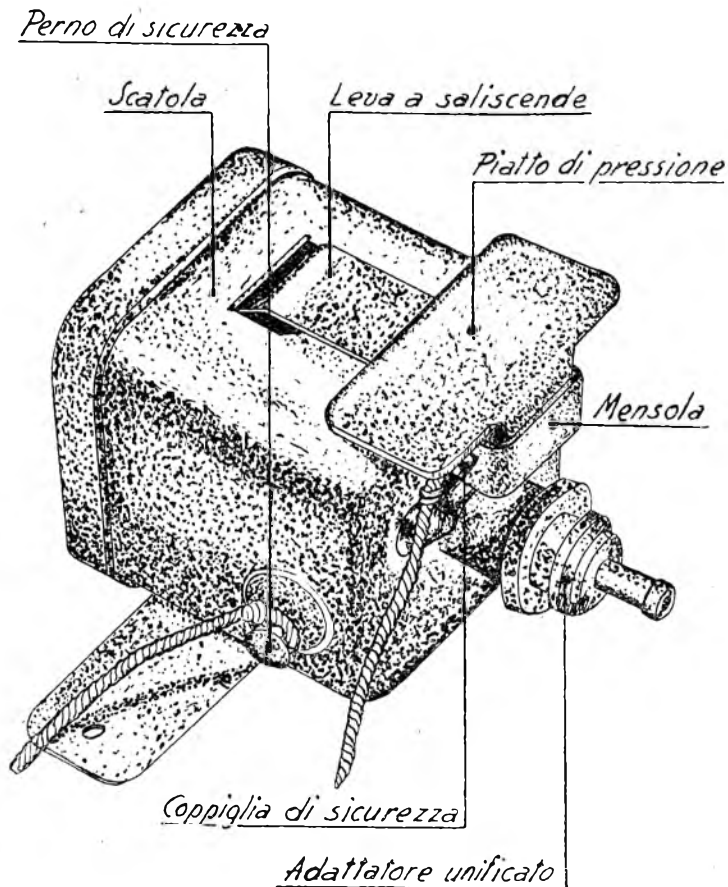



FIG. 91-*a*.

2) avvitare l'adattatore unificato munito di capsulina e di capsula detonante;

3) inserire la capsula detonante nella carica; nel caso venga adoperata la miccia detonante unire un'estremità di questa alla capsula detonante e l'altra alla carica;

4) mettere in sito l'accenditore su una base piana e resistente;

5) collocare un peso di almeno un chilogrammo sul piatto di pressione del saliscendi;

6) togliere la coppiglia di sicurezza a distanza, mediante una funicella, senza provocare strappi;

7) togliere il perno di sicurezza; se questo non esce facilmente vuol dire che la leva a molla è scattata; in tal caso togliere l'accenditore

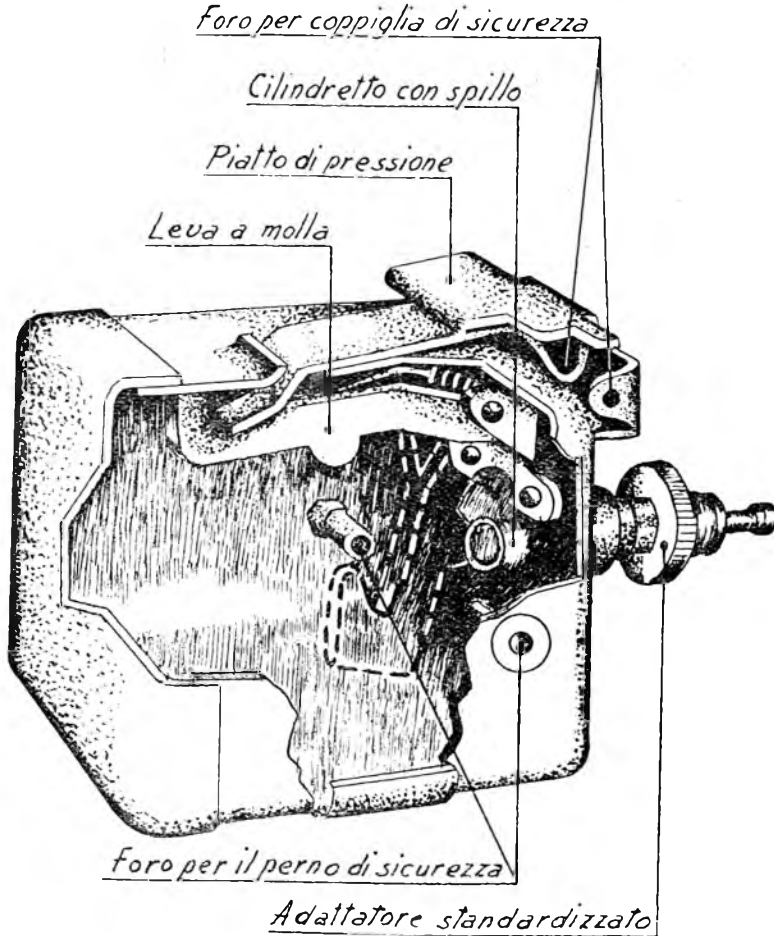



FIG. 91-*b*.

dalla carica, svitare l'adattatore, togliere il peso e controllare. Se l'accenditore risulta difettoso, sostituirlo.

Disattivazione:

1) inserire il perno di sicurezza;

2) inserire la coppiglia di sicurezza;

3) staccare l'accenditore dalla carica, svitare l'adattatore.

139. – ACCENDITORE A TEMPO MI (figure 92-*a*, *b*). — È simile al corrispondente tipo di matita a tempo inglese a corrosione di filo di rame. È costituito da un tubo metallico lungo circa cm. 15,6 la cui parte inferiore è di ottone e quella superiore di rame.

Il cilindro contiene le stesse parti già descritte trattando della citata matita inglese.

Alla base dell'accenditore si avvita il consueto adattatore unificato già descritto precedentemente.

Presenta anch'esso il traversino colorato di sicurezza.

FIG. 92-*a*.

Funzionamento: è analogo a quello della matita inglese; schiacciato il cilindretto di rame si provoca la rottura della fialetta di acido il quale, venendo a contatto del filo di rame di ritegno, lo corrode e ne produce la rottura nel tempo stabilito, svincolando il percussore che provoca il funzionamento del congegno.

Questo accenditore si adopera per mine o cariche a ritardo.

L'accenditore è costruito per ritardi da circa 5 minuti a 9 giorni. Il ritardo per ogni tipo è indicato dal colore del traversino di sicurezza e varia col variare della temperatura ambiente.

Le scatole contenenti gli accenditori sono munite di una tabella che indica per ogni tipo la durata del ritardo in funzione della temperatura.

Ampolla di vetro con acido
Filo di ritegno
Molla del percussore
Percussore
Foro di controllo
Traversino colorato di sicurezza
Capsulina
Adattatore unificato

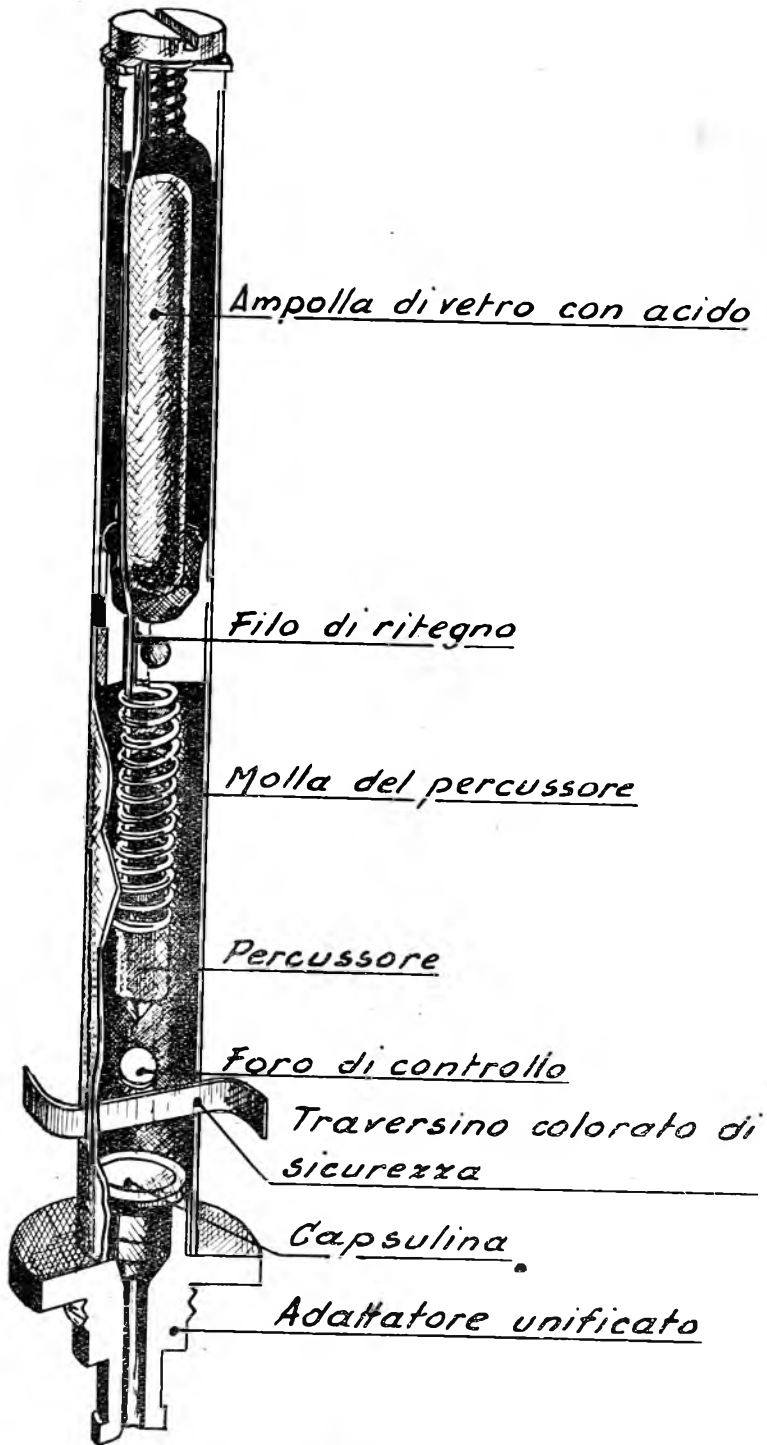



FIG. 92-b.

Attivazione:

1) consultare la tabella e scegliere l'accenditore più conveniente;

2) guardare attraverso l'apposito foro di controllo o inserire un chiodo per assicurarsi che il percussore non sia scattato. Assicurarsi che la parte superiore del tubo non sia stata schiacciata;

3) inserire sull'adattatore una capsula detonante;

4) inserire la capsula nella carica o, se si adopera la miccia detonante, collegare un'estremità di questa alla capsula e l'altra estremità alla carica;

5) schiacciare il cilindretto di rame e rompere le fialette, avendo cura di non spaccare il cilindretto stesso;

6) controllare attraverso il foro per osservare se il percussore non si sia per caso liberato;

7) togliere il traversino di sicurezza.

Disattivazione: non è possibile disattivare il congegno senza pericolo. Se ciò fosse necessario inserire una coppiglia attraverso il foro di controllo.

140. – Accenditore a frizione con ritardo di 15 secondi Mi (fig. 93). — È costituito da un tubo di materia plastica, di colore oliva scuro, al quale è inserito inferiormente uno speciale adattatore costituito da un tubicino di minor diametro anch'esso in materia plastica, munito di filettatura standardizzata e contenente nella parte inferiore il detonatore. Tale tubicino è ricoperto da un tubo di protezione che si avvita alla filettatura standardizzata. La lunghezza totale del congegno è di cm. 15 ed il diametro di mm. 18.

Esso contiene un filo metallico di frizione che fuoriesce dalla parte superiore del congegno terminando con un occhiello al quale è fissato un anello di strappo; detto filo attraversa una miscela di sfregamento.

La parte inferiore del tubo del congegno e quella dell'adattatore sono riempite da un polverino di ritardo della durata di 15 secondi che è a contatto con il detonatore.

Una coppiglia di sicurezza munita di anello attraversa le pareti del tubo e l'occhiello del filo di frizione impedendone lo sfilamento.

Funzionamento: tolta la coppiglia di sicurezza, una trazione all'anello di strappo trascina il filo di frizione attraverso la miscela provocandone l'accensione, la quale a sua volta provoca l'accensione del polverino di ritardo e quindi dopo 15 secondi il funzionamento del congegno.

Attivazione:

1) togliere il tubicino di protezione;

2) avvitare il congegno alla carica;
3) mettere a posto la carica;
4) togliere la coppiglia di sicurezza;
5) strappare con forza l'anello provocando l'accensione del congegno.

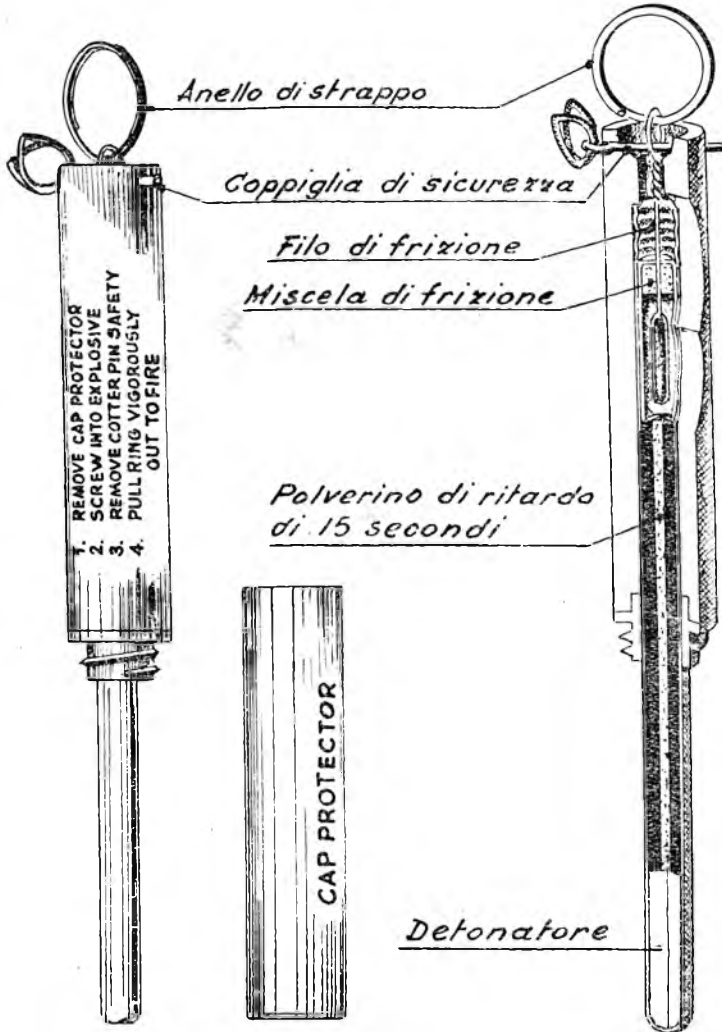



Fig. 93.

Disattivazione: se l'anello di strappo non è stato tirato:
1) rimettere la coppiglia di sicurezza;
2) svitare l'accenditore dalla carica.

In caso contrario non è possibile disattivare l'accenditore.

141. – ACCENDITORE A STRAPPO E RILASCIO DI TENSIONE M3 (figure 94-*a*, *b*). — È costituito da un cilindro cavo in lega di zinco, di colore oliva scuro, lungo circa cm. 12 e del diametro di circa mm. 12, munito di una orecchietta forata per il suo ancoraggio. Inferiormente presenta una filettatura interna nella quale è avvitato un adattatore del tipo standardizzato già descritto.

Nella parte superiore del cilindro è situato un manicotto che sporge fuori dal cilindro stesso; attraverso di esso passa uno stelo che alla estremità inferiore presenta una sezione ridotta ed un bottone di fermo ed alla estremità superiore è collegato con una forcella nella quale è

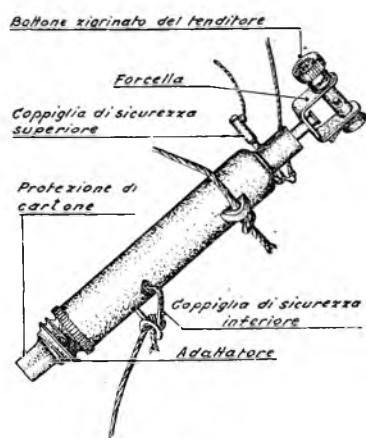



FIG. 94-*a*.

applicato un piccolo verricello; questo è regolato da un bottone a denti, munito di una molla a lamina di fermo, che ne consente la rotazione solo in un verso e da un bottone zigrinato di manovra.

L'interno del cilindro presenta nella sua parte superiore un risalto anulare e contiene un percussore con molla. L'asta del percussore è cava; nella parte superiore, di diametro maggiore, è divisa in 4 parti e presenta un alloggiamento per il bottone dello stelo. All'asse del verricello è legato il filo di strappo.

Una coppiglia di sicurezza superiore, munita ad un estremo di anellino e spago per l'azionamento ed all'altro di foro per la introduzione di una spina di fermo, attraversa le pareti del manicotto, che presentano un foro oblungo e lo stelo.

Un'altra coppiglia di sicurezza inferiore, munita anch'essa di anellino e spago per l'azionamento, attraversa le pareti del cilindro e blocca il percussore impedendogli, in caso di scatto occasionale, di raggiungere la capsulina.

Funzionamento a strappo: quando viene esercitato sul filo d'inciampo uno strappo da kg. 3 a 5, lo stelo si sposta indietro costringendo l'asta del percussore ad arretrare portandosi oltre il risalto anulare. Le 4 alette del percussore sono così costrette ad allargarsi facendo sfuggire il bottone dello stelo che le trattiene.

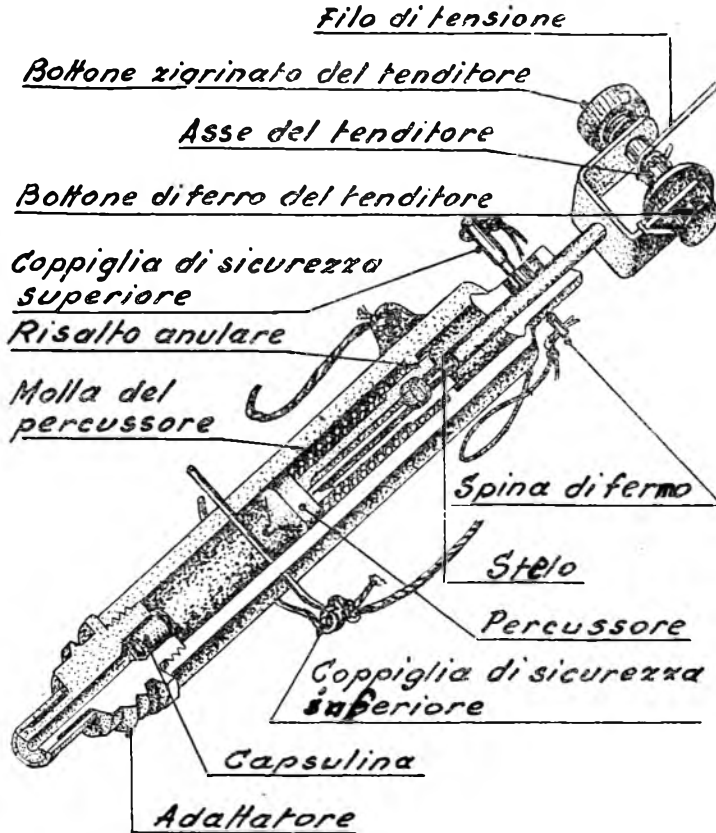



Fig. 94-*b*.

Il percussore, liberatosi dal ritegno e spinto dalla sua molla, batte contro la capsulina, provocando il funzionamento del congegno.

Funzionamento a rilascio di tensione: una volta rilasciato il filo di strappo, l'azione della molla del percussore porta in avanti il percussore stesso il quale trascina lo stelo che è incastrato tra le alette dell'asta del percussore a mezzo del bottone dello stelo stesso, finchè le alette non abbiano oltrepassato il risalto anulare del cilindro.

Il percussore, continuando la sua corsa, svincola le alette della sua asta dallo stelo e, sempre sollecitato dalla molla, urta contro la capsulina, provocandone l'accensione e quindi il funzionamento del congegno.

Attivazione:

1) svitare l'adattatore;

2) inserire la capsula detonante;

3) riavvitare l'adattatore al congegno;

4) fissare il filo di strappo ad un ancoraggio, assicurandosi che la legatura non si svincoli. Tendere il filo e portarlo a giusta misura dall'accenditore;

5) inserire la capsula nella carica. Nel caso venga adoperato un tratto di miccia detonante collegarne un'estremità alla capsula e l'altra alla carica;

6) ancorare il congegno legandolo saldamente ad un picchetto oppure fissandolo ad una parete;

7) legare l'altro estremo del filo di strappo, in modo che non scorra, all'asse del verricello tenditore infilandolo nel foro dell'asse stesso;

8) regolare la tensione del filo mediante il bottone zigrinato del tenditore, fino a quando la coppiglia di sicurezza superiore si trovi al centro del foro oblungo del manicotto e possa essere rimossa senza sforzo;

9) togliere la spina della coppiglia di sicurezza superiore;

10) togliere la coppiglia di sicurezza senza esercitare sforzi. Nel caso la coppiglia offra resistenza, regolare la tensione del filo manovrando il bottone del tenditore;

11) togliere a distanza, mediante spago, la spina di sicurezza inferiore, lentamente e con cura. Questa spina dovrebbe uscire facilmente. Se offre resistenza inserire nuovamente la coppiglia di sicurezza superiore, togliere il filo di strappo agendo sul bottone del tenditore, rimuovere l'adattatore e controllare il congegno. Se difettoso sostituirlo.

Disattivazione:

1) inserire la coppiglia di sicurezza inferiore;

2) inserire la coppiglia di sicurezza superiore;

3) togliere il filo di strappo, agendo al bottone del tenditore e staccando il filo stesso.

142. – Accenditore a frizione M2 (figure 95-*a*, *b*). — È costituito da un cilindretto di resina sintetica lungo circa cm. 4 e del diametro di circa mm. 13, munito inferiormente del consueto adattatore unificato.

Il cilindretto contiene una miscela di frizione attraversata da un filo metallico di frizione che nella parte superiore è ripiegato su se stesso ed è munito di occhiello che fuoriesce dal cilindretto stesso ed al quale è fissata una molla a spirale terminante con un anello di strappo.

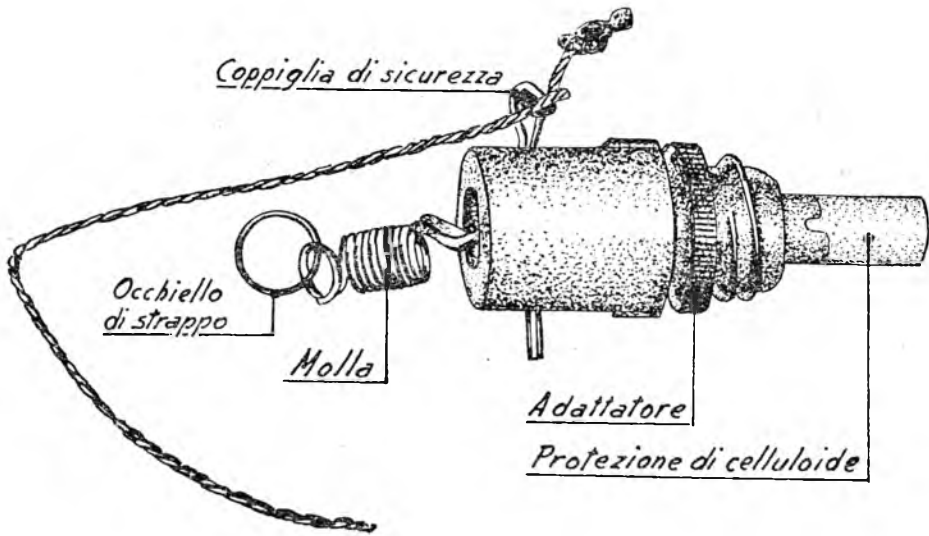



FIG. 95-a.

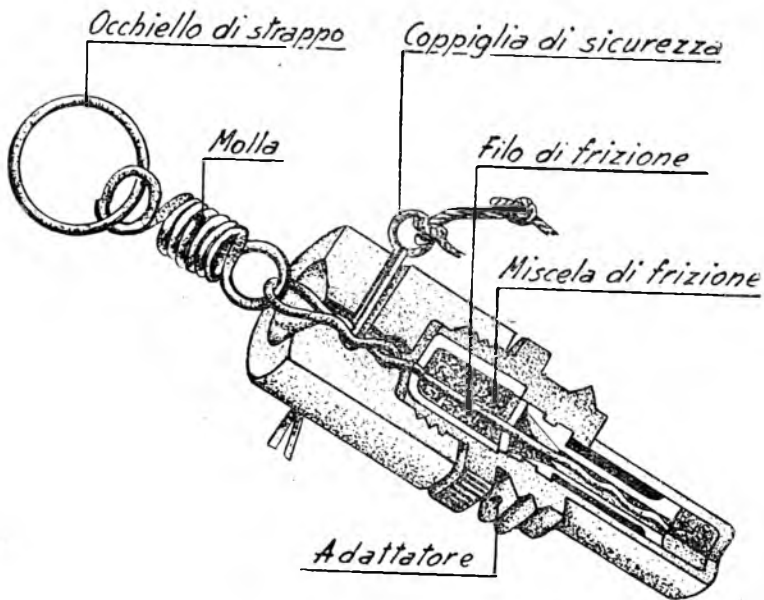



FIG. 95-b

Una coppiglia di sicurezza attraversa le pareti del cilindretto e il ripiegamento del filo di frizione impedendone lo sfilamento.

Funzionamento: uno strappo da un chilogrammo e mezzo ai 4 chilogrammi, esercitato sull'anello di strappo, tende la molla e trascina il filo di frizione attraverso la miscela di sfregamento che si accende e lancia la fiammata attraverso l'adattatore, comunicandola alla capsula detonante

Attivazione:

1) strozzare una capsula detonante sull'adattatore;

2) inserire la capsula nella carica o sistemare, se usata, la miccia detonante;

3) ancorare opportunamente la carica e l'accenditore;

4) legare un filo d'inciampo all'anello di strappo;

5) togliere la coppiglia di sicurezza.

Disattivazione:

1) inserire la coppiglia di sicurezza;

2) tagliare il filo a strappo;

3) togliere l'accenditore dalla carica.

143. – Accenditore a sollevamento M5 (figure 96-*a*, *b*). — È costituito da una scatola di lamierino di acciaio delle dimensioni di mm. 23 × 42 × 17, di colore kaki chiaro.

Detta scatola è munita superiormente di un coperchio incernierato ad una estremità su di un lato corto della scatola; sul fondo, presso il lato opposto, è munita del consueto adattatore unificato.

La scatola contiene una leva imperniata a molla ai due lati lunghi della scatola stessa. L'estremità libera di detta leva è munita di percussore.

I lati lunghi della scatola presentano due fori per l'introduzione della coppiglia di sicurezza e altri due fori di diametro più grande per l'introduzione di un chiodo di sicurezza.

Il coperchio presenta superiormente, verso il lato libero, un incavo.

La leva a molla è tenuta armata dal coperchio che, quando è tenuto chiuso da un peso sovrastante di almeno kg. 2, impedisce alla leva stessa, sollecitata dalla sua molla, di ruotare.

La coppiglia di sicurezza è costituita da un cilindretto metallico che si inserisce negli appositi fori della scatola e nell'incavo del coperchio bloccandolo. La coppiglia è munita di una spina di fermo.

Funzionamento: sollevando il peso che grava sul coperchio di almeno un centimetro e mezzo, il coperchio, sollecitato dall'azione della leva a molla, si alza svincolando la leva che, spinta dalla sua molla, ruota e batte sulla capsulina dell'adattatore provocando il funzionamento del congegno.

Questo accenditore viene impiegato come congegno di accensione antirimozione delle mine americane anticarro, munite di alloggiamento antirimozione sul fondo e nelle trappole in genere.

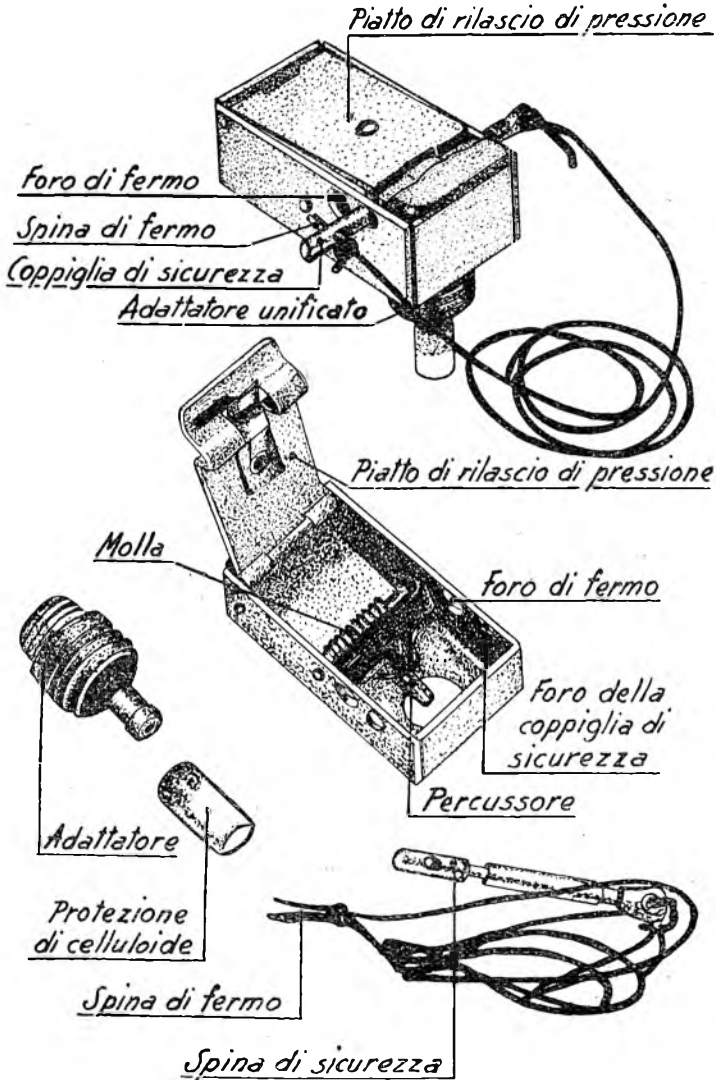



FIG. 96-*a*.

Attivazione:

1) assicurarsi che la coppiglia di sicurezza sia bene inserita, indi togliere la spina di fermo;

2) infilare un chiodo o un tratto di filo di ferro grosso negli appositi fori;

3) strozzare una capsula sull'adattatore;

4) avvitare l'accenditore nell'alloggiamento antirimozione della mina oppure unirlo alla carica, avendo cura di sistemare l'accenditore stesso su un piano resistente;

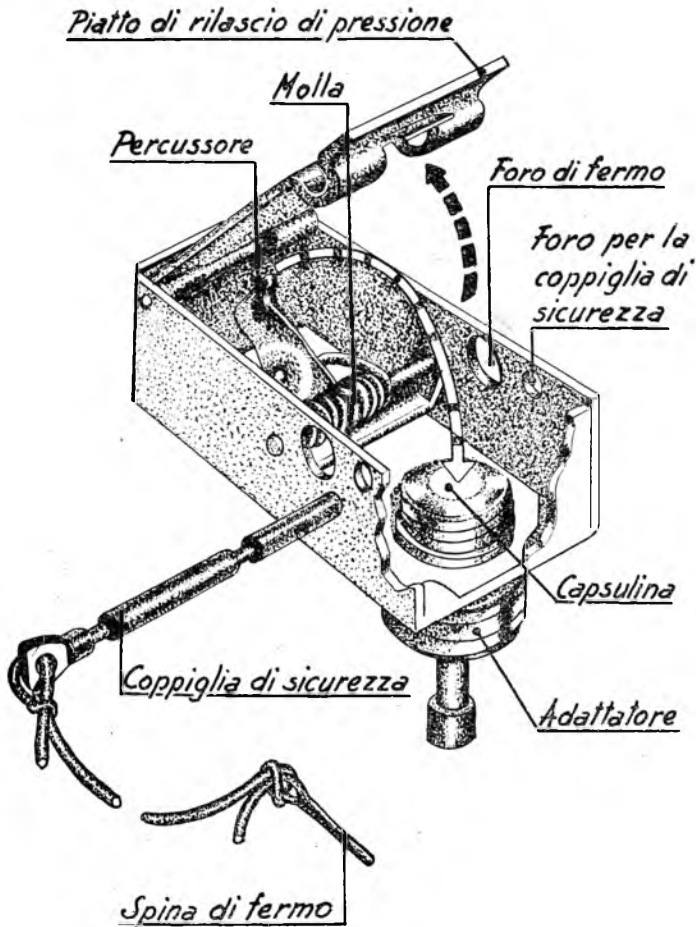



FIG. 96-*b*.

5) togliere la coppiglia di sicurezza; se non si sente nessuno scatto togliere il chiodo o il filo di ferro.

Disattivazione:

1) inserire un chiodo o un pezzo di filo di ferro nell'apposito foro;

2) inserire la coppiglia di sicurezza;

3) svitare l'accenditore dalla mina o toglierlo dalla carica.

CAPO VIII.

MINE DI CIRCOSTANZA E TRAPPOLE

144. – Le *mine di circostanza* sono generalmente costituite da una carica di esplosivo, sistemata in un modo qualsiasi, unita ad un congegno di accensione che ne provochi l'esplosione.

Esse possono essere fatte in maniera svariatissima usando esplosivo in cartucce, in pani, in blocchi, fuso, puro o miscelato, messo in un recipiente di legno, di ferro, di latta, di vetro, ecc., spesso utilizzando recipienti di uso comune o di impiego bellico ma destinati ad altri scopi (cassette varie, bottiglie, barattoli, bidoni, latte, scatole, talvolta anche proietti di artiglieria, ecc.); nell'esplosivo, a seconda della sua quantità, si introducono una o più capsule di accensione unite a congegni di accensione direttamente o mediante un tratto di miccia.

L'accenditore adoperato può essere uno qualunque di quelli regolamentari descritti precedentemente, oppure di semicircostanza appositamente predisposto e il suo funzionamento può essere assicurato in modo vario.

Tutti gli eserciti hanno creato, come abbiamo visto, dei tipi di accenditori con adattatore a filettatura unificata in modo che essi, una volta che siano stati muniti di capsula, possono essere uniti alle cartucce regolamentari di esplosivo ed in tal modo costituire immediatamente una mina di circostanza.

Spesso l'accenditore è posto a una certa distanza dalla carica di esplosivo ed unito ad esso mediante miccia regolamentare detonante o istantanea (sistema inglese) che si inserisce facilmente negli adattatori unificati.

Le *trappole* sono invece costituite da appositi dispositivi, generalmente accenditori, collegati a mine regolamentari o di circostanza o a cariche esplosive, in modo tale da riuscire difficile e pericoloso individuarli e che possono funzionare muovendo un oggetto apparentemente innocuo.

Le trappole sono generalmente dispositivi antiuomo; il loro scopo è quello di ritardare, demoralizzare e provocare perdite all'avversario: esse possono incontrarsi dovunque.

Di solito vengono sistemate lungo le vie di accesso a posizioni difensive, lungo le strade dell'avanzata nemica o con le mine per impedirne la rimozione.

Possono essere sistemate in un modo qualsiasi, ma generalmente vengono poste nei campi minati, in veicoli o edifici abbandonati o unite ad oggetti di vestiario ed equipaggiamento militare.

L'ingenuità della sistemazione determina largamente l'efficacia della trappola.

Sarebbe difficile descrivere gli innumerevoli tipi di trappole che possono essere realizzati; a seconda dell'accenditore impiegato possiamo distinguere i seguenti tipi:

1) *Trappole a pressione* che possono funzionare a mezzo della pressione diretta esercitata sopra un accenditore a pressione opportunamente occultato.

2) *Trappole a sollevamento* che possono funzionare sollevando qualsiasi oggetto apparentemente innocuo sistemato sopra un accenditore a rilascio di pressione, opportunamente sistemato ed occultato.

3) *Trappole a strappo* che possono funzionare muovendo qualsiasi oggetto ritenuto innocuo collegato ad un filo di strappo, unito a sua volta ad un accenditore a strappo ambedue opportunamente occultati, oppure inciampando in un filo di strappo anch'esso occultato e collegato al congegno di accensione.

4) *Trappole a tensione* più raramente usate; esse possono funzionare tagliando il filo teso unito ad un accenditore a rilascio di tensione accuratamente occultato.

Trappole comunemente adoperate sono costituite dai congegni antirimozione o antimaneggio di cui sono muniti i più recenti tipi di mine regolamentari e di circostanza.

A seconda del tipo di trappola riportiamo i seguenti esempi:

Trappole a pressione: si possono realizzare sistemando un accenditore a pressione sotto pavimenti di legno, tappeti, sedili di automezzi, rampe, scalini e collegandolo ad una carica esplosiva.

Trappole a strappo: si possono realizzare legando il filo di un accenditore a strappo a maniglie di porte, finestre, a gambe di sedie, di tavolini, a tappeti, sacchi, bidoni, barattoli abbandonati sul terreno.

Trappole a sollevamento: si possono realizzare posando un accenditore a rilascio di pressione sotto qualsiasi oggetto che attiri l'attenzione e di peso adatto, ad esempio: fucili, ruote di automezzi, recipienti, ecc.

Si descrivono qui appresso alcuni tipi di mine di circostanza e trappole.

MINE E TRAPPOLE ITALIANE

145. - MINA ANTIUOMO A PRESSIONE DI 2 KG. (figure 97-*a*, *b*). — È una mina di circostanza costituita da uno spezzone di aereo di kg. 2, del diametro di circa cm. 7 e di altezza cm. 11,2.

Ve ne sono di 2 tipi:

il 1° tipo (fig. 97-*a*) consiste di due cilindri concentrici dei quali l'interno contiene la carica di esplosivo; l'intercapedine fra i due cilindri è riempita di frammenti metallici agglomerati con cemento;

il 2° tipo (fig. 97-*b*) contiene una carica esplosiva maggiore in un solo cilindro il quale è fasciato da un filo metallico avvolto a spirale.

L'accenditore è costituito da un percussore, tenuto distanziato dalla capsulina da una molla di taratura.

Una pressione esercitata sulla testa del percussore provoca il brillamento della mina.

146. – MINA ANTIUOMO ITALIANA A PRESSIONE CON PROIETTILE DA 75 (fig. 98). — È costituita da una scatola di lamiera di ferro con coperchio incernierato in un lato corto, contenente una granata da 75 e un accenditore di semicircostanza con percussore a molla mantenuto armato da una coppiglia, simile al tipo *ZZ*. 42.

La mina ha funzionamento analogo a quello della Schumine tedesca.

147. – MINA DI CIRCOSTANZA CON ESPLOSIVO PLASTICO (fig. 99). — È costituita da un congegno di accensione del tipo *P. M. C.*, completo di capsula *O. T. O.*, unito ad una cartuccia di tritolo od esplosivo similare che costituisce il detonatore secondario, sistemato in una carica di esplosivo plastico contenuto in sacchi di varia natura.

Una pressione esercitata sulla testa del bottone *P. M. C.*, provoca il brillamento della carica.

MINE E TRAPPOLE TEDESCHE

148. – MINA A PRESSIONE CON BOMBE A MANO (fig. 100). — È costituita da uno o più corpi di bombe a mano del tipo a bastone legati insieme; uno di questi corpi è munito, mediante uno speciale adattatore munito di filettatura standardizzata, di un accenditore generalmente del tipo *D. Z.* 35 oppure *ZZ.* 42.

Una pressione esercitata sulla testa dell'accenditore *D. Z.* 35, oppure uno strappo sul filo di inciampo dell'accenditore *ZZ.* 42, provoca il brillamento della mina.

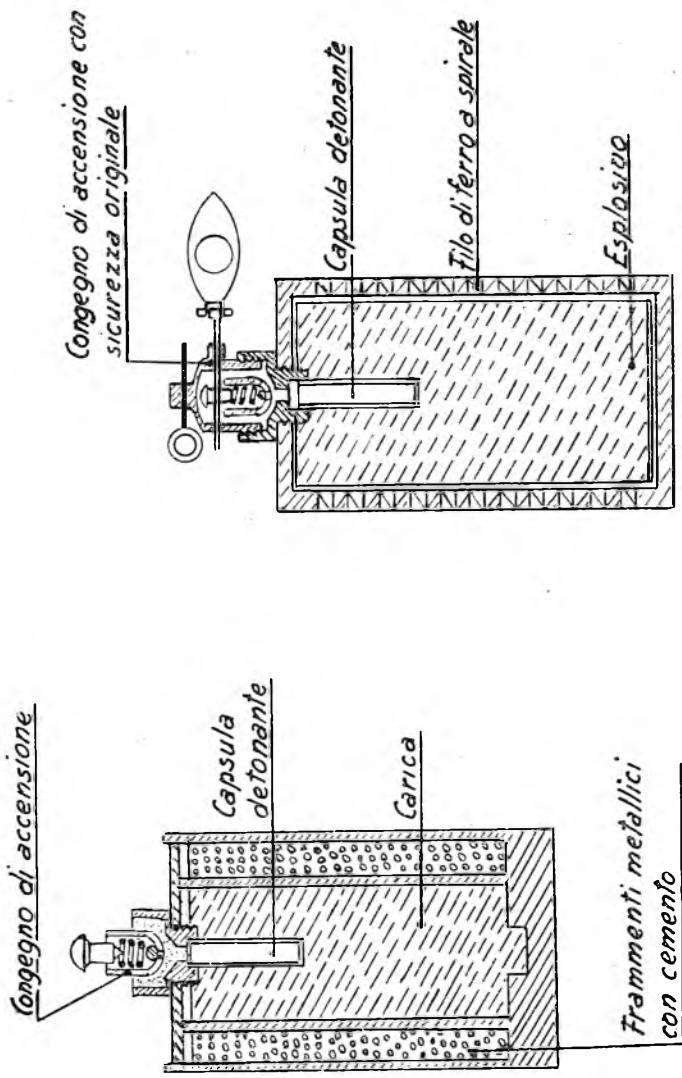



Fig. 97-a.

Fig. 97-b.

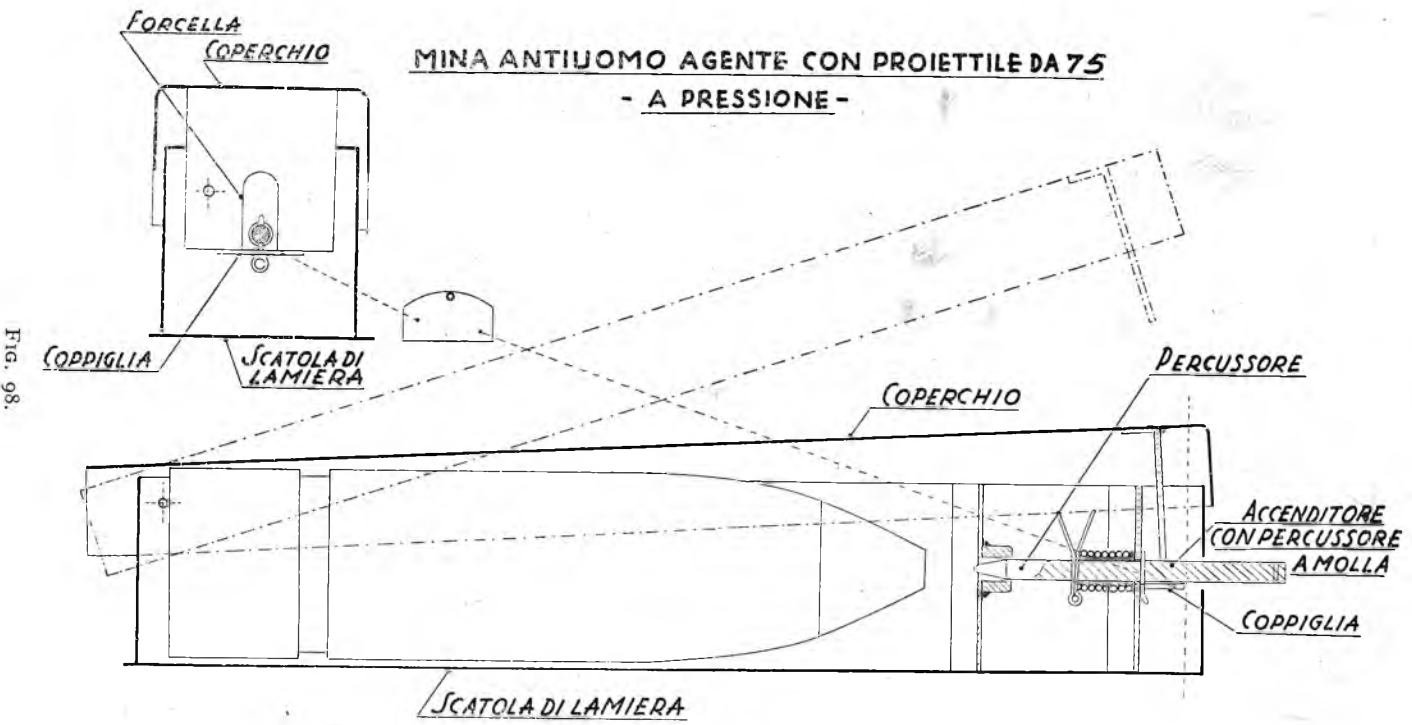



FIG. 98.

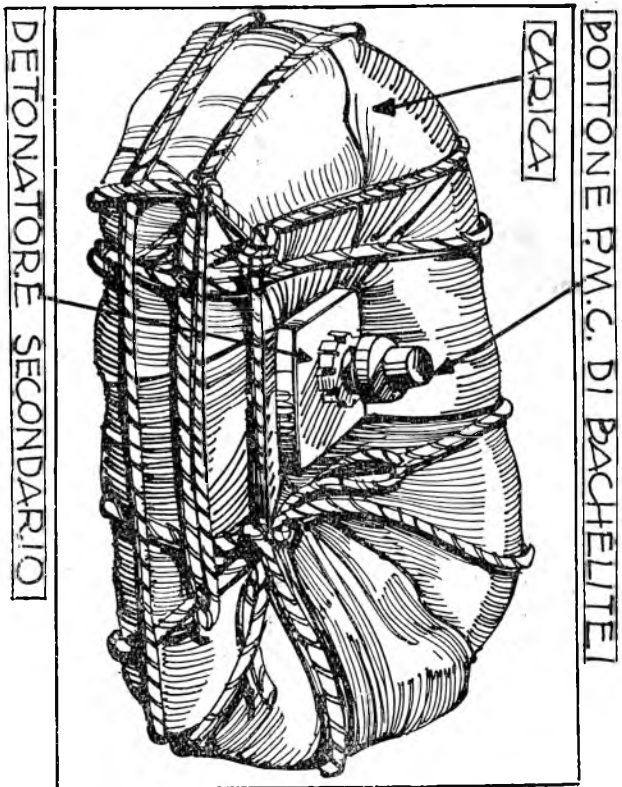



FIG. 99.

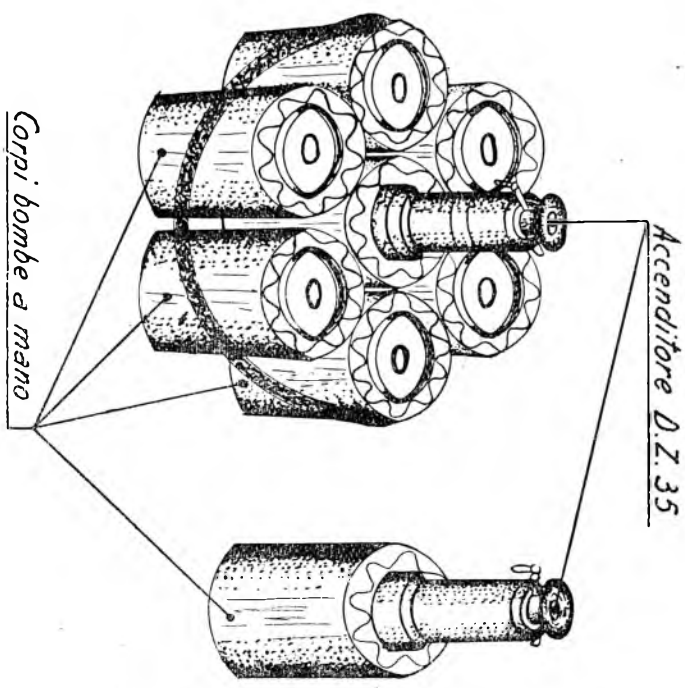



FIG. 100.

149. – Mina di alluminio (figure 101-*a*, *b*). — È costituita da una scatola circolare di alluminio con coperchio del diametro di 28 cm. circa, alta cm. 12, contenente da 3 a 4 kg. di cheddite e 3 detonatori secondari

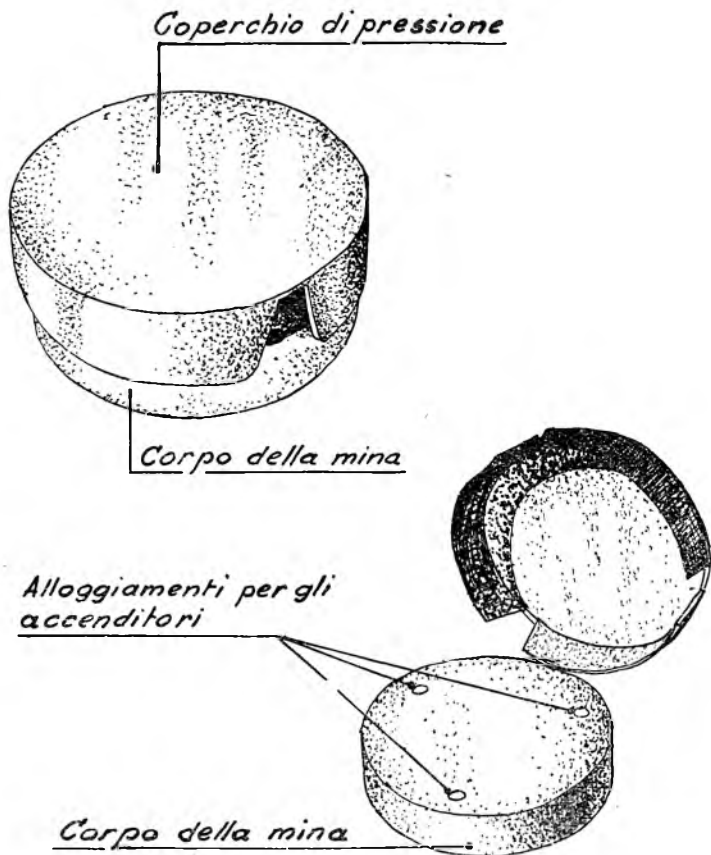



Fig. 101-*a*.

costituiti da corpi 28. In corrispondenza dei 3 detonatori secondari, disposti a 120°, la superficie della scatola presenta 3 fori che consentono agli accenditori, comunemente del tipo *D. Z.* 35, di avvitarsi ai corpi 28.

Una pressione esercitata sul coperchio della scatola, provoca il brillamento della mina.

ACCENDITORE A PRESSIONE D.Z.35
FORO NEL COPERCHIO PER L'ESTRAZIONE DELLA SPINA DI SICUREZZA
SPAZIO PER LA CARICA
DETONATORE SECONDARIO
CAPSULA DETONANTE
CAPSULINA

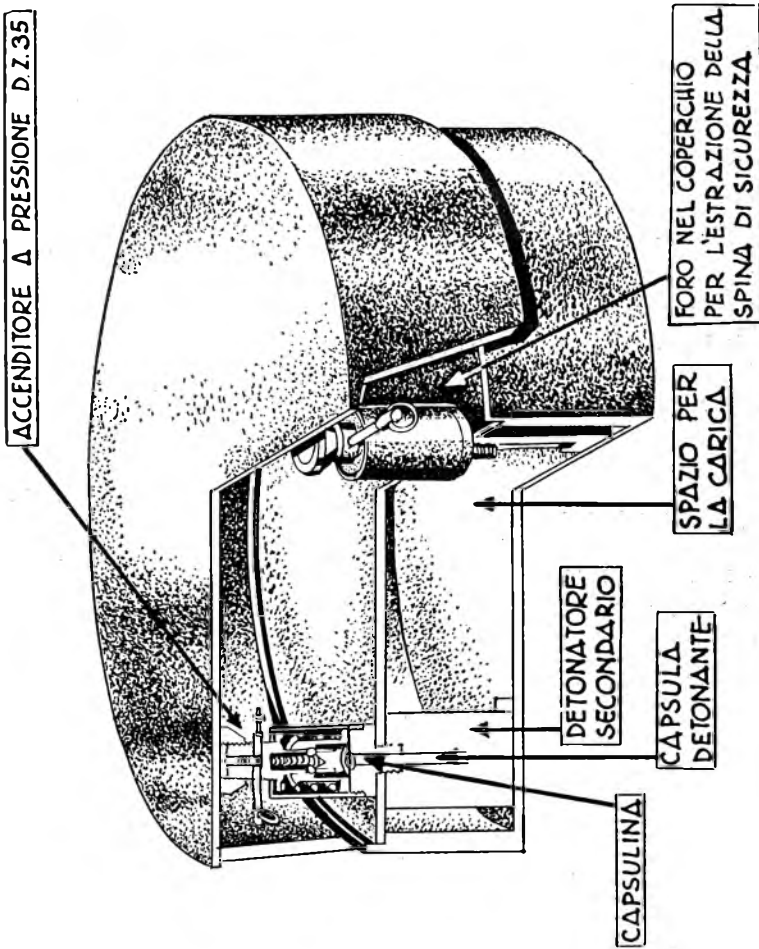



Fig. 101-*b*.

150. – MINA ANTICARRO A SCATOLA DI LEGNO (figure 102-*a*, *b*). — È costituita da una scatola di legno di circostanza, contenente da 2 a 8 kg. di esplosivo in cartucce regolamentari e un accenditore del tipo *D. Z.* 35 avvitato ad una cartuccia.

La scatola è munita di coperchio che è incernierato ad un lato ed insiste sull'accenditore.

Spesso sotto la mina è sistemato un congegno antirimozione a strappo.

Una pressione esercitata sul coperchio della scatola provoca il brillamento della carica.

151. – MINA ANTICARRO A RAMPA (fig. 103). — È costituita da tavole di legno sistemate generalmente nei passaggi a livello ferroviari, simulanti una rampa per facilitare il transito dei veicoli attraverso le rotaie.

Sotto le tavole sono sistemate 3 o più cariche regolamentari da kg. 1 di tritolo (corpo 24), alle quali sono avvitati accenditori del tipo *D. Z.* 35.

Una pressione esercitata sulla rampa provoca il brillamento delle cariche.

152. – TRAPPOLA A STRAPPO (fig. 104). — È costituita da un accenditore *ZZ.* 35, unito ad una carica da 2 a 8 cartucce regolamentari da gr. 100 o 200, sistemata dietro la porta di una abitazione.

Il filo a strappo è legato alla maniglia della porta.

La rotazione della maniglia o l'apertura della porta provoca il funzionamento della trappola ed il brillamento della carica.

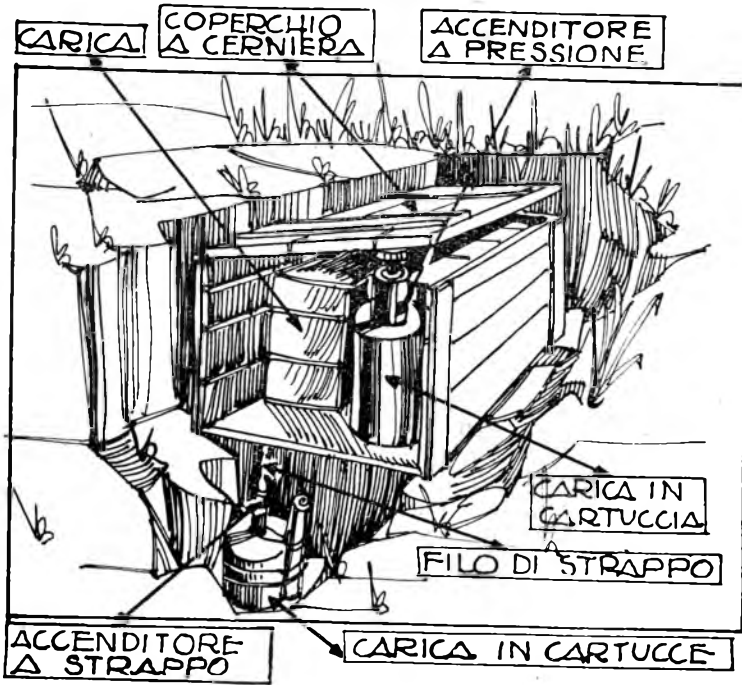



FIG. 102-*a*.

FIG. 102-*b*.

FIG. 103.

FILO DI STRAPPO LEGATO ALLA MANIGLIA

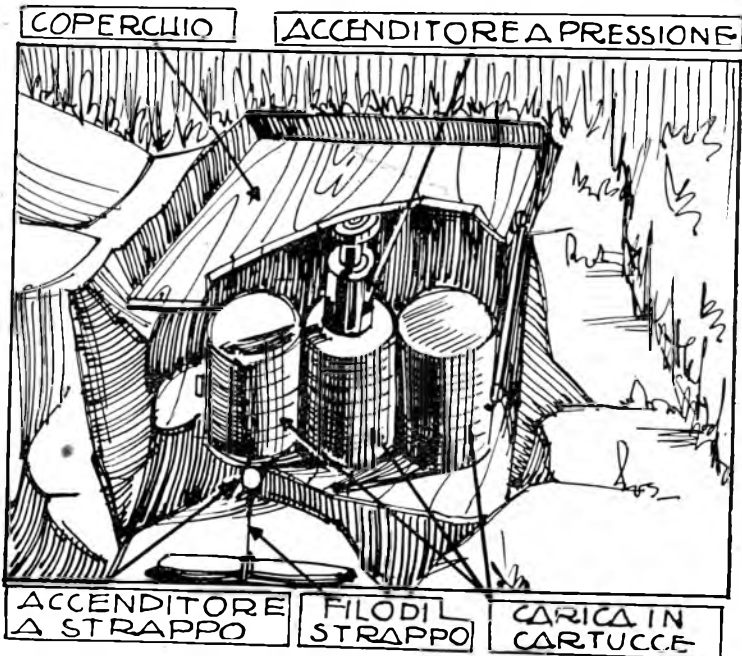
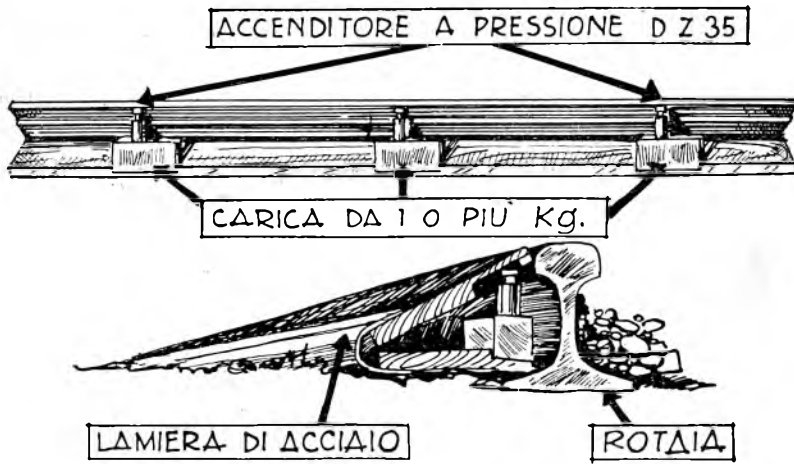
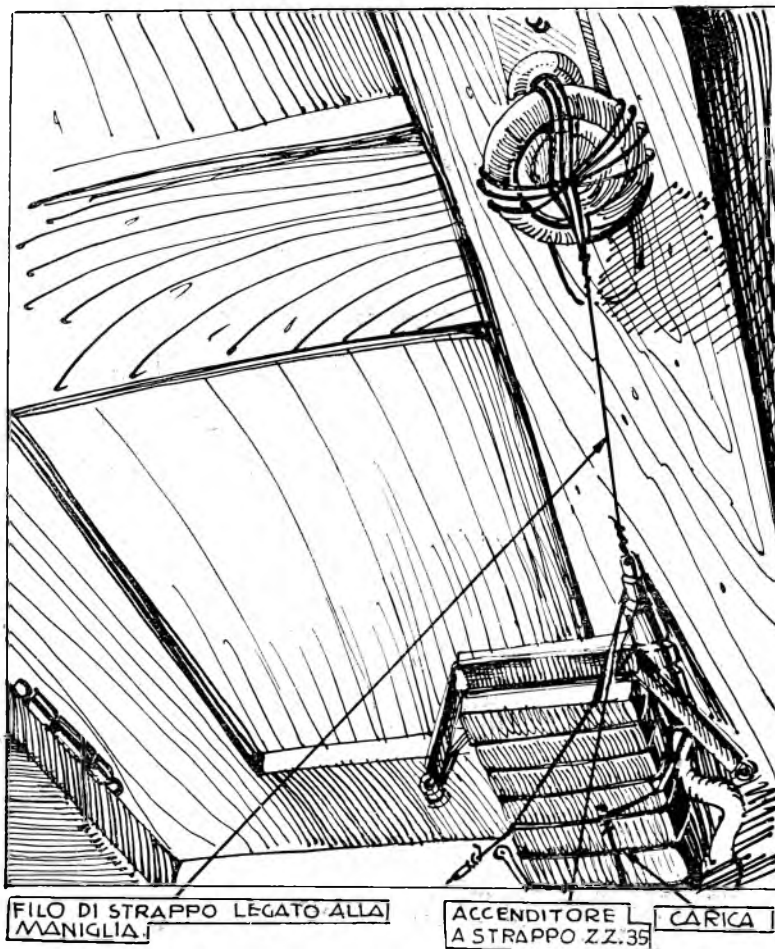
ACCENDITORE A STRAPPO Z.Z.35

CARICA

FIG. 104.

153. - Trappola a pressione (fig. 105). — È costituita da un accenditore *D.Z.* 35, collegato con un tratto di miccia detonante ad una carica

Fig. 105.

di 4 cartucce regolamentari da gr. 200, sistemato assieme alla carica sotto il pavimento di legno di una stanza.

Una pressione esercitata sul pavimento provoca il funzionamento della trappola e l'esplosione della carica.

154. – TRAPPOLA A TEMPO (fig. 106). — È costituita dal congegno di accensione a tempo *Feder J* 504, unito ad una grossa carica di esplosivo, sistemato e mascherato accuratamente in un edificio abbandonato. Di solito tali cariche vengono predisposte nella cantina.

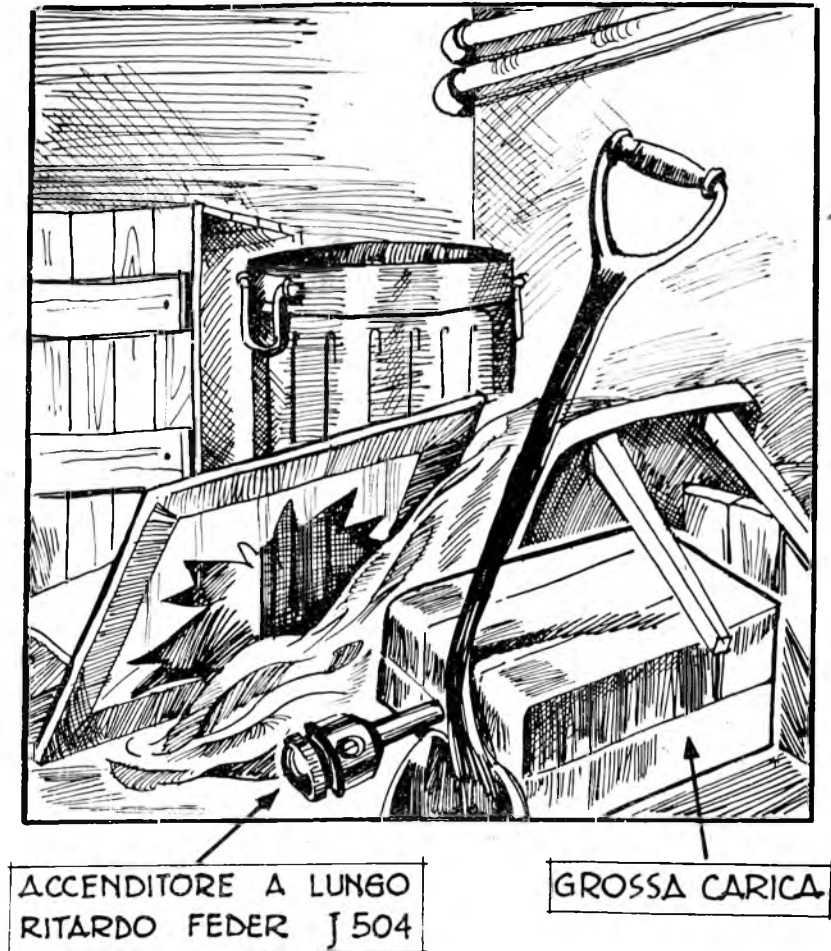



FIG. 106.

Detta trappola è stata largamente adoperata dai tedeschi durante le ritirate per minare edifici importanti che si prevedeva venissero successivamente adoperati dagli avversari come sedi di Comandi o di alloggiamenti.

MINE E TRAPPOLE INGLESI

155. – Mina con proiettili di artiglieria (fig. 107). – Queste mine vengono di solito impiegate per sbarramenti stradali.

Sono costituite da proiettili di artiglieria, di solito da 6 pollici, nei quali al posto della spoletta è adattato un congegno di accensione a pressione.

Fig. 107.

I proiettili vengono disposti verticalmente sopra una base piana di tavoloni; sui congegni di accensione sono disposti tavoloni, ripartitori di pressione, ricoperti di materiale vario simulante la massicciata stradale.

Una pressione sui tavoloni di ripartizione, provoca il brillamento di uno o più proiettili.

156. – Trappola a sollevamento con accenditore n. 3 a rilascio di pressione (fig. 108). — È costituita da un accenditore a rilascio di pressione n. 3, collegato tramite un tratto di miccia istantanea ad una

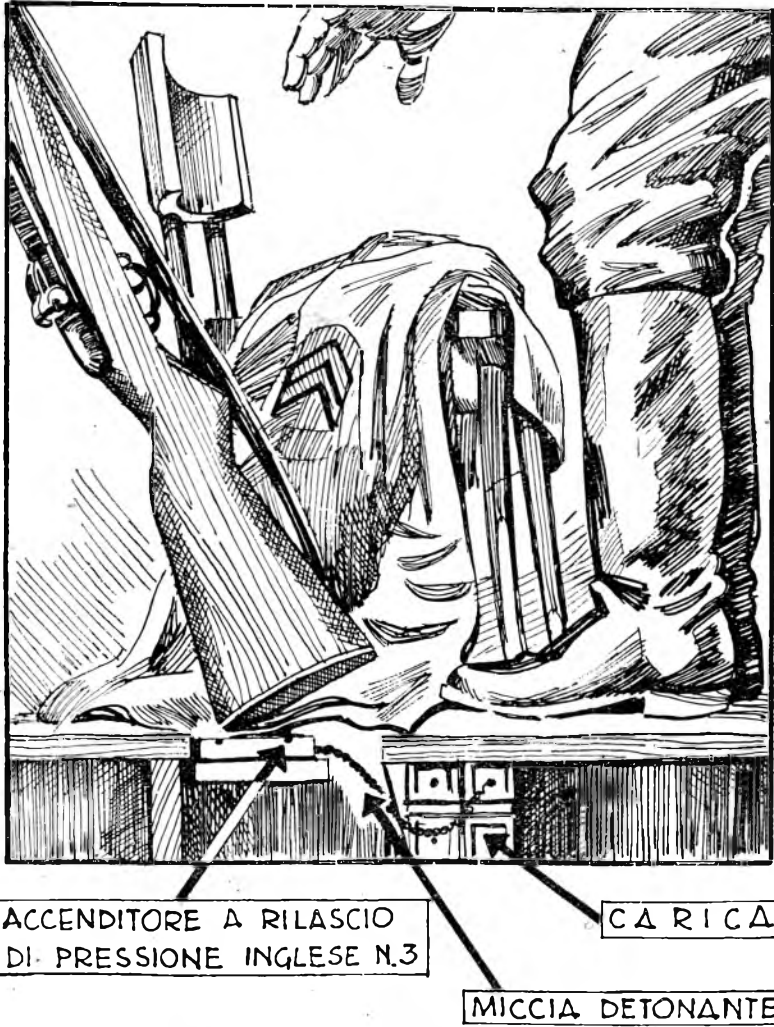



Fig. 108.

carica posta sotto il pavimento, situato sotto il calcio di un fucile appoggiato al muro e accuratamente mascherato. Uno spostamento del calcio del fucile provoca il funzionamento della trappola.

MINE E TRAPPOLE AMERICANE

157. - Trappola a pressione con congegno di accensione a pressione M1 A1 (fig. 109). — È costituita da un accenditore a pressione *M*1. *A*1 collegato direttamente, o tramite un tratto di miccia deto-

Fig. 109.

nante, ad una carica di cartucce regolamentari americane di tritolo da mezza libbra, sistemato sotto il cuscino del posto di guida di un autoveicolo abbandonato. Una pressione sul cuscino del sedile provoca il funzionamento della trappola.

158. - TRAPPOLA A SOLLEVAMENTO CON CONGEGNO A RILASCIO DI PRESSIONE M1 (fig. 110). — È costituita da un congegno a rilascio di pressione del tipo *M1*, sistemato sotto la ruota di un autoveicolo e colle-

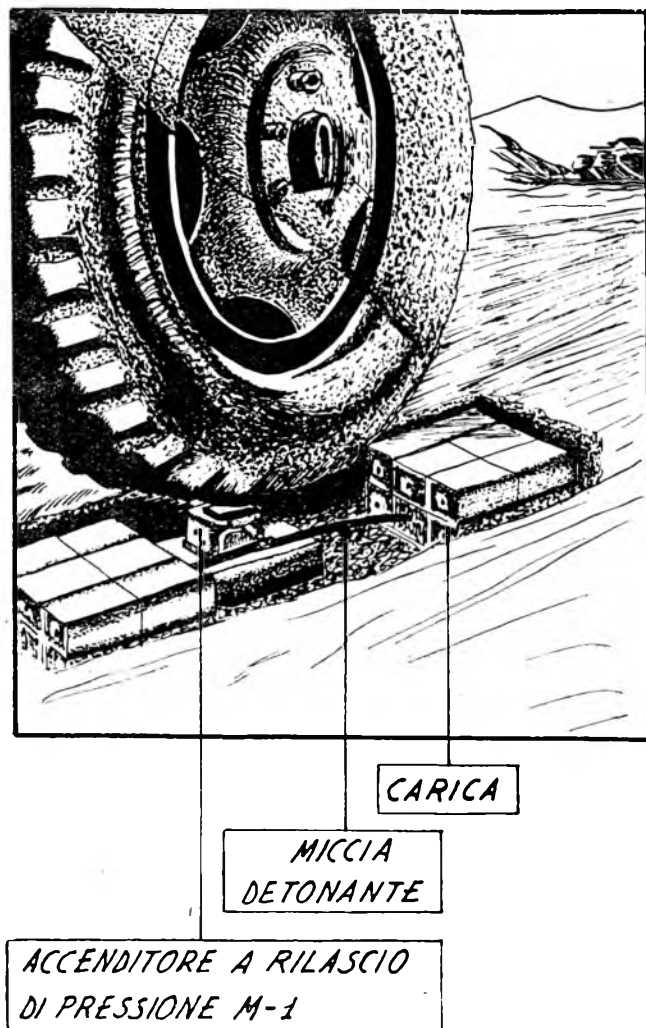



FIG. 110.

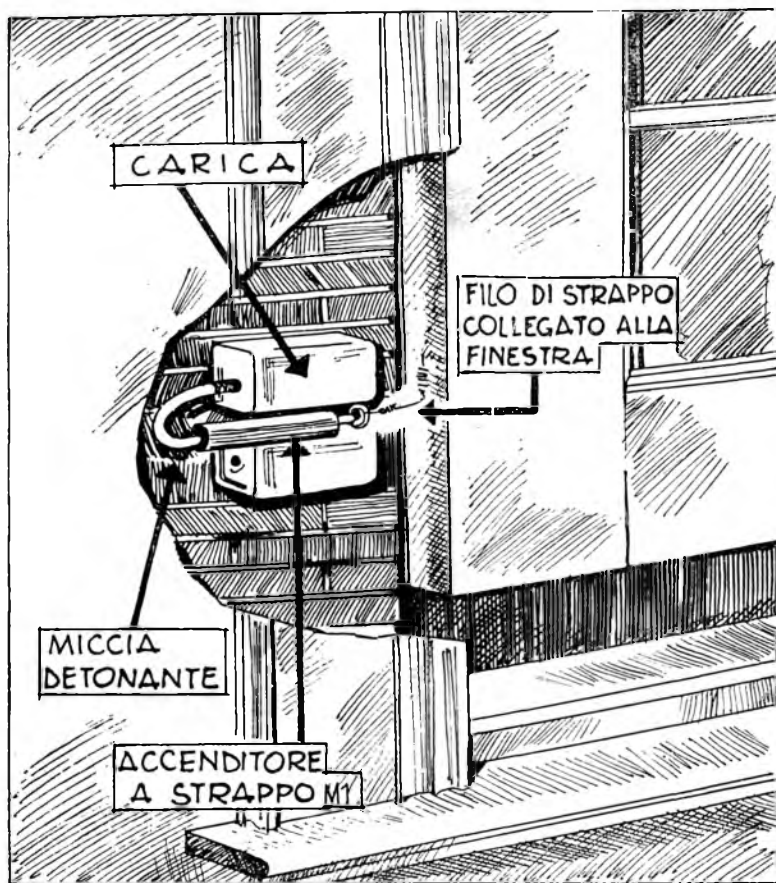
gato a mezzo di miccia detonante ad una carica di kg. 5,400 di esplosivo in 24 cartucce regolamentari americane da ½ libbra (225 gr.).

L'accenditore è sistemato su una base resistente costituita da una tavoletta di legno.

Sia il detto accenditore che la carica sono accuratamente mascherati.

Lo spostamento dell'automezzo, provoca il funzionamento della trappola.

159. – TRAPPOLA A STRAPPO CON ACCENDITORE M1 A STRAPPO (figura 111). — È costituita da un accenditore a strappo del tipo *M1*,

FIG. 111.

ancorato al muro dietro una finestra e unito a 2 cartucce regolamentari di esplosivo da mezza libbra a mezzo di miccia detonante. Il filo a strappo dell'accenditore è assicurato al telaio della finestra che nel disegno è del tipo a ghigliottina.

Il sollevamento o l'abbassamento del telaio della finestra provoca il funzionamento della trappola.

160. – Trappola a strappo con accenditore M1 (fig. 112). — È costituita da un accenditore a strappo *M1*, collegato a mezzo di miccia

Fig. 112.

detonante ad una carica di esplosivo, sistemata sotto il pavimento. Il filo a strappo è legato alla gamba di una sedia.

Lo spostamento della sedia provoca il funzionamento della trappola.

161. – Trappola a pressione ed a strappo (fig. 113). — È costituita da un congegno a pressione *M*1, *A*1 e da un congegno a strappo *M*1, ambedue collegati con miccia detonante ad una carica costituita da 4

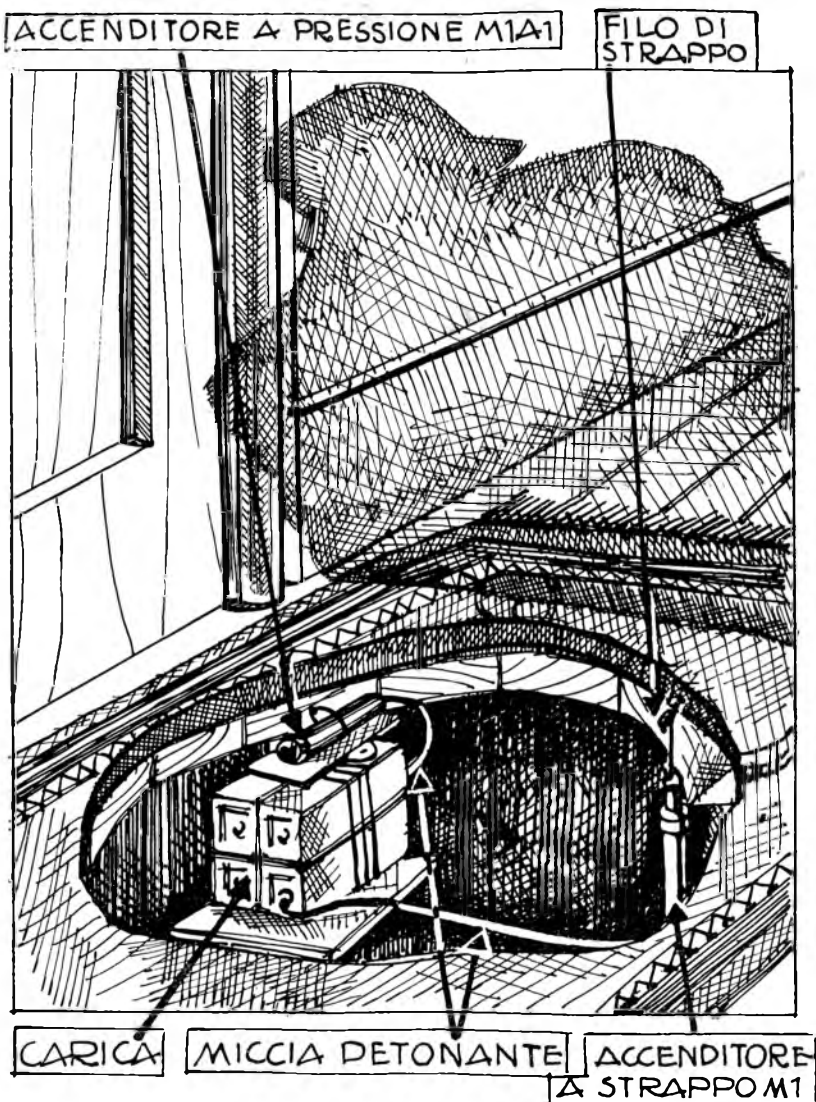
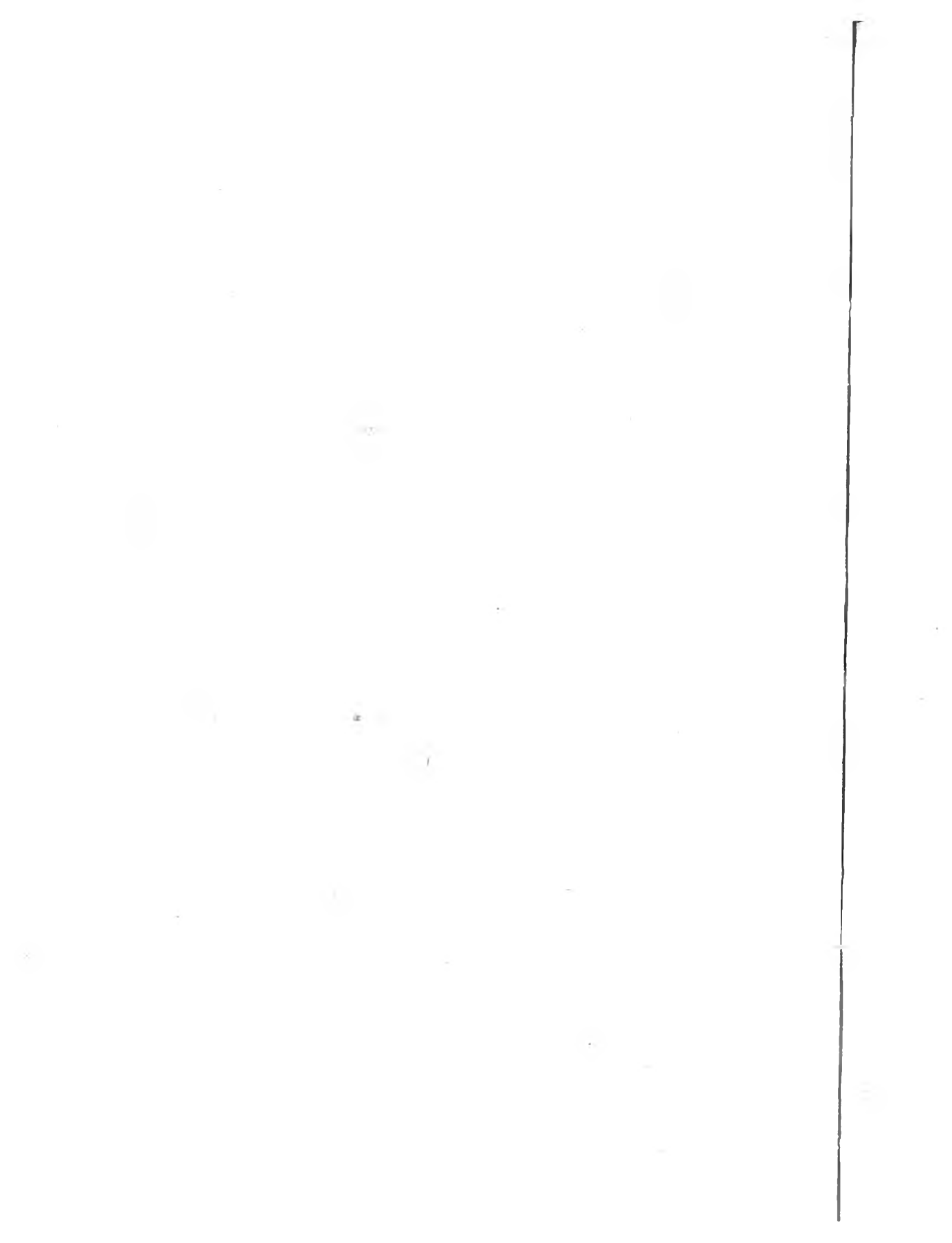



Fig. 113.

cartucce da ½ libbra; il tutto sistemato sotto il pavimento, davanti all'ingresso di una abitazione e coperto di una stuoia.

Il filo a strappo del congegno *M*1 è collegato alla stuoia.

Una pressione esercitata sulla stuoia o uno spostamento della medesima provocano il brillamento della carica.

PARTE TERZA

MUNIZIONAMENTO DELLE ARTIGLIERIE, DEI MORTAI, DELLE ARMI PORTATILI, BOMBE A MANO, ORDIGNI ESPLOSIVI LANCIATI DAGLI AEREI

162. - Premessa. — Le bocche da fuoco sono macchine termobalistiche che servono a portare, per mezzo delle munizioni, azioni distruttive a grande distanza.

Le munizioni usate dalle bocche da fuoco si distinguono in:

1) proietti: lanciati dalle artiglierie;
2) bombe: lanciate dalle bombarde e mortai;
3) cartucce: lanciate dalle armi portatili.

Le munizioni vengono lanciate dalla bocca da fuoco per effetto dei gas prodottisi nell'arma a causa della combustione (deflagrazione) di una certa quantità e qualità di esplosivo (carica di lancio). Esse agiscono sul bersaglio per effetto della detonazione di un'altra quantità e qualità di esplosivo (carica di scoppio) portata dall'ordigno stesso e che viene fatta esplodere a mezzo di una speciale catena incendiva (innesco, spoletta, detonatore).

La bocca da fuoco nell'interno della quale avvengono: esplosione, espansione dei gas e moto del proietto, è costituita da un tubo d'acciaio a pareti adeguatamente resistenti nella quale si notano la camera a polvere ove viene sistemata la carica di lancio, l'anima entro la quale scorre il proietto, ed il raccordo tra le due parti, in genere tronco conico. Il proietto viene a trovarsi con l'ogiva e una porzione della parte cilindrica nell'anima; con la corona di forzamento appoggiata al raccordo, e la parte posteriore nell'interno della camera a polvere. Dietro il proietto viene sistemata la carica di lancio. Posteriormente la camera a polvere è limitata dal congegno di chiusura (otturatore) il quale ha lo scopo di resistere alla pressione dei gas, e di dare appoggio agli organi destinati ad impedire la sfuggita dei gas stessi all'indietro.

Le cariche di lancio vengono sistemate dietro il proietto (nella apposita camera a polvere della bocca da fuoco) in:

cartoccio a sacchetto (per le bocche da fuoco a chiusura ermetica ad anello plastico);

cartoccio a bossolo (per le bocche da fuoco a chiusura ermetica a bossolo metallico;

cartoccio a proietto (per i proietti che usano carica unica).

La deflagrazione della carica di lancio viene procurata, per mezzo di apposito congegno di sparo portato dalla bocca da fuoco, da incendivi (cannelli a percussione, a frizione o elettrici) messi a contatto con la carica di lancio stessa.

Le cariche di scoppio vengono allogate nell'interno degli ordigni esplosivi, caricate direttamente nel proietto o in custodia quando gli esplosivi usati possono intaccare i metalli di cui sono costituiti i proietti.

La detonazione della carica di scoppio viene determinata dal funzionamento della spoletta all'arrivo del proietto sul bersaglio.

Gli esplosivi innescanti e detonanti sono sistemati in involucri di metallo o cartone che vengono collocati negli ordigni (cassule, cannelli, detonatori).

Oltre alle munizioni lanciate a mezzo delle bocche da fuoco si hanno le bombe a mano lanciate a mano e ordigni esplosivi lanciati dagli aerei.

CAPO I.

PROIETTI

163. – GENERALITÀ (fig. 114). — I proietti sono corpi cilindrico-ogivali, carichi di esplosivo, che vengono lanciati dalle artiglierie contro bersagli da battere.

Parti costitutive: *fondello, bicchiere, ogiva.*

Ricavata sul proietto stesso (verso l'ogiva) la *corona di centramento* necessaria per evitare lo sballottamento del proietto nell'interno della bocca da fuoco.

Pressata in una solcatura ricavata nella vicinanza del fondello la *corona di forzamento* costituita da una o più fascie di rame è destinata a trafilarsi nelle righe della bocca da fuoco onde imprimere al proietto un movimento di rotazione atto a dare ad esso la dovuta stabilità lungo la traiettoria.

Metalli usati: acciaio o ghisa acciaiosa.

Rastrematura, fondello a tronco di cono, affinchè il proietto abbia a ridurre i risucchi dell'aria;

Bocchino, foro in parte filettato per l'unione della spoletta al proietto; il bocchino può trovarsi nell'ogiva (bocchino anteriore) o al centro del fondello (bocchino posteriore).

Cappuccio, blocco di acciaio dolce a prisma tronco-conico od ogivale applicato sopra l'ogiva su proietti perforanti.

Sopra ogiva, falsa ogiva di lamiera che viene applicata al proietto per ottenere migliore penetrazione nell'aria.

Nel bicchiere del proietto viene sistemato (direttamente o in custodia) l'esplosivo di scoppio che all'arrivo dell'ordigno sul bersaglio scoppiando determina la rottura delle pareti *di esso* lanciando nella zona circostante numerosissime schegge e producendo un forte spostamento di aria.

Nel bocchino viene avvitata l'intera catena incendiva (formata da detonatore, spoletta ed innesco) che al momento opportuno determinerà lo scoppio dell'esplosivo contenuto nel proietto.

164. – COSTITUZIONE INTERNA (figura 115, 116, 117). — I proietti in base alla loro costituzione interna si distinguono in:

granata perforante di acciaio duro speciale, ogiva acuminata, forte spessore di parete e di ogiva. Cariche di piccola quantità di esplosivo potentissimo;

Tagliavento
Spoletta
Bocchino anteriore
Tappo porta spoletta
Fascia di centramento
Detonatore
Carica di scoppio anteriore
Disco di feltro forato
Diaframma centrale forato
Carica di scoppio poster.
Corpo del proiettile
Alloggio della fascia di amianto
Bocchino posteriore
Corona di forzamento
Fondello
Fondello avvitato
Rastrematura

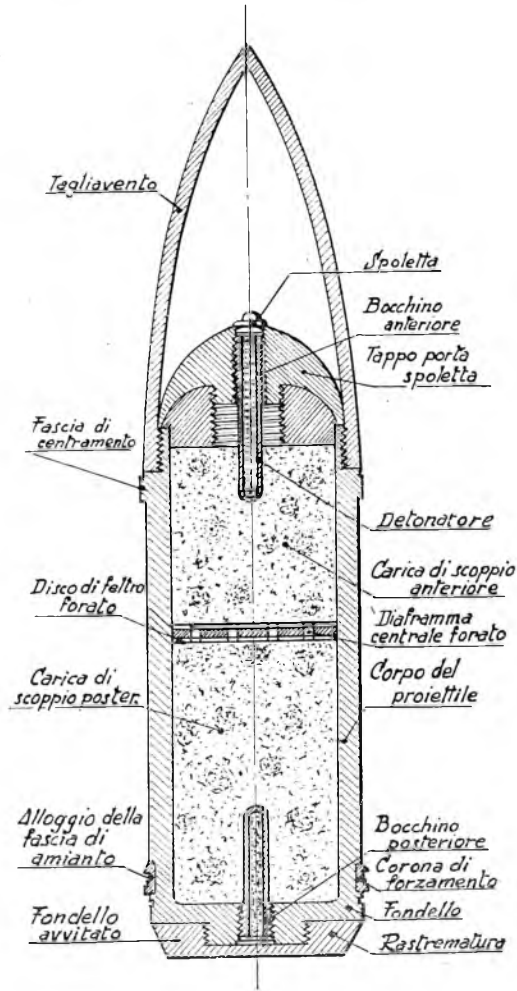
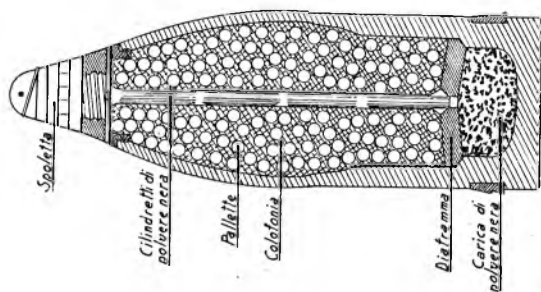
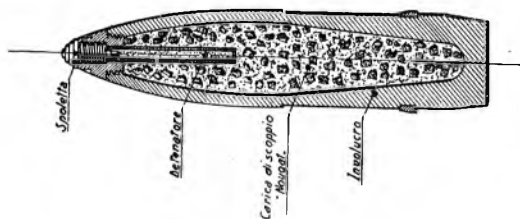



FIG. 114.

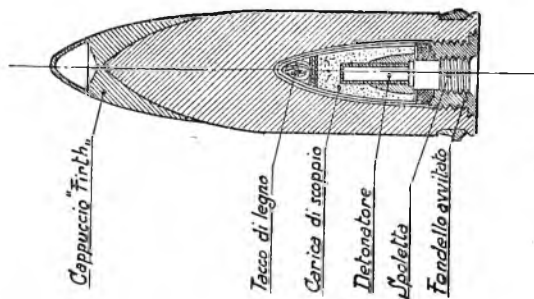



FIG. 117.

FIG. 116.

FIG. 115.

granata ordinaria: di acciaio o ghisa acciaiosa con pareti meno spesse;

granata a pallette: formata da un bicchiere di acciaio a pareti sottili pieno di pallette di piombo.

165. – Impiego. — I proietti in base al particolare impiego si distinguono in:

1) *proietti d'urto:* granate perforanti o granate semi perforanti le cui caratteristiche sono state sopra riportate;

2) *proietti ad azione proiettiva*: granate di ghisa acciaiosa, granate dirompenti o a frattura prestabilita, granate a pallette.

Caratteristica di questo proietto è l'essere caricato ad alto esplosivo in modo che la sua azione (proiezione di schegge o pallette) possa essere sentita molto lontano;

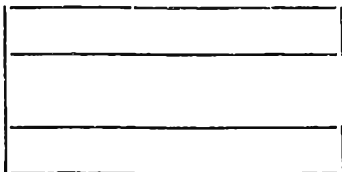
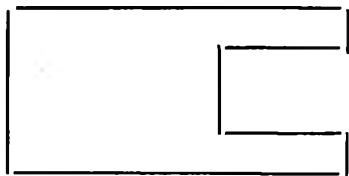
3) *proietti ad azione esplosiva*: granata torpedine, granata mina, granata bomba. Essi producono un forte spostamento d'aria dovuto alla rilevante carica di scoppio ed all'alto esplosivo che essi contengono.

4) *proietti speciali:*

a) *ad aggressivi chimici:*

a recipiente metallico o di vetro. L'aggressivo è sistemato in un recipiente di piombo o bottiglietta di vetro che viene introdotta nella cavità del proietto. Contrassegno:

a diaframma: la cavità del proietto è piena di liquido chiuso ermeticamente da un diaframma con carica di scoppio sopra il diaframma. Contrassegno:

a carica centrale: tutta la cavità è occupata dal liquido, la carica di scoppio è un tubo centrale attraversante il proietto. Contrassegno:

a codolo: la cavità è piena di liquido e la carica di scoppio è in un codolo metallico avvitato al bocchino: sono i più moderni.

b) *a confezionamento speciale:*

1) *incendiari:* quelli in uso contengono bossoletti metallici in cui trovansi sostanze incendiarie che si accendono all'atto dello scoppio e vengono lanciate sul bersaglio;

2) *nebbiogeni:* costituzione analoga ai proietti tossici; il liquido contenuto vaporizzandosi, produce una condensazione del vapore acqueo che restando in sospensione nell'aria forma una barriera di nebbia. Una sottospecie di questo tipo di proietti è quella dei *fumogeni*, che sono caricati con sostanze capaci di bruciare, formando un fumo denso e persistente;

3) *illuminanti:* simili ai proietti tossici a diaframma; fra questo e il fondello contengono un paracadute e un recipiente provvisto di miscela illuminante; fra il diaframma e l'ogiva è collocata la carica di lancio che oltre a proiettare l'apparecchio illuminante provvede ad incendiare la miscela illuminante;

4) *traccianti:* scopo: rendere visibile la traiettoria percorsa mediante emissione di luce durante la notte e fumo durante il giorno. Contengono miscele speciali che si accendono dopo l'uscita del proietto dalla bocca da fuoco;

5) *da salve:* sono costituiti da tanti spicchi di legno riproducenti nel complesso la forma del vero proietto e legati insieme.

166. – Calibro. — I proietti in base al calibro in mm. si distinguono in:

piccolo calibro fino al 100 incluso;
medio calibro dal 100 fino al 210 incluso;
grosso calibro oltre al 210.

167. – Tipo e caricamento. — Per poter proteggere i proietti dall'azione degli agenti atmosferici (ruggine, ecc.) questi venivano verniciati all'esterno (salvo corone di forzamento e centramento).

Il tipo di proietto veniva distinto secondo la colorazione del bicchiere:

granate a grande capacità – bianco;

granate ordinarie di acciaio – grigio chiaro;
granate ghisa acciaiosa – grigio verde;
granate a frattura prestabilita – bigio azzurro;
granate a pallette – rosso Dantin;
granate non da guerra – nero.

Il tipo di caricamento veniva invece distinto dal colore delle ogive;

rosso minio, ogiva intera – proietto a caricamento di guerra;
rosso minio, ½ ogiva – proietto a caricamento ridotto per scuola di tiro;
rosso carminio, ogiva intera – granata incendiaria;
rosso carminio, ½ ogiva – granata tracciante;
giallo, ogiva intera – proietto a carica a liquido speciale.

Invece della verniciatura, modernamente, per i proietti viene adottata la zincatura che presenta molti vantaggi rispetto alla prima.

Lo zinco viene spruzzato su tutto il proietto.

Per poter distinguere i vari tipi di proietti zincati, immediatamente sopra alla corona di forzamento, si verniciano delle fascie colorate come segue:

bianco – granata a grande capacità;
verde – granata ordinaria di acciaio;
bigio-azzurrino – granata a frattura prestabilita;
rosso-Dantin – granata a pallette;
giallo – proietti a liquidi speciali;
azzurro – proietti contraerei;
nero – proietti non da guerra.

168. – Contrassegni. — Sull'ogiva (per i medi e grossi calibri) o sul bicchiere (per i piccoli calibri) vengono indicati i seguenti contrassegni:

peso del proietto;
calibro e lunghezza in calibri della bocca da fuoco;
specie del caricamento interno;
iniziali dello stabilimento che ha eseguito il caricamento;
data in cui è stato effettuato il caricamento.

169. – Cartucce per armi portatili (figure 118-*a*, *b*, *c*). — Diconsi cartucce le munizioni da guerra destinate a essere impiegate nelle armi portatili e nelle mitragliatrici.

Le cartucce per armi portatili sono costituite essenzialmente da: un bossolo di ottone, una carica di lancio (solenite, balistite in grani, in trucioli, e polveri N.C. – N.A.C.) contenuta nel bossolo stesso, una pallottola unita a forzamento o mediante punzonatura, una capsula fulminante

contenuta in un portacapsula forzato in una cavità centrale del fondello del bossolo.

Sono analoghe ai cartocci a proietto delle artiglierie.

Le cartucce per armi portatili attualmente in servizio si distinguono come segue:

1) cartucce a pallottola cal. 8 mod. 35 per mitragliatrici;
2) cartucce per armi mod. 91 e mitragliatrici;
3) cartucce per armi mod. 38 (moschetti e fucili mitra);

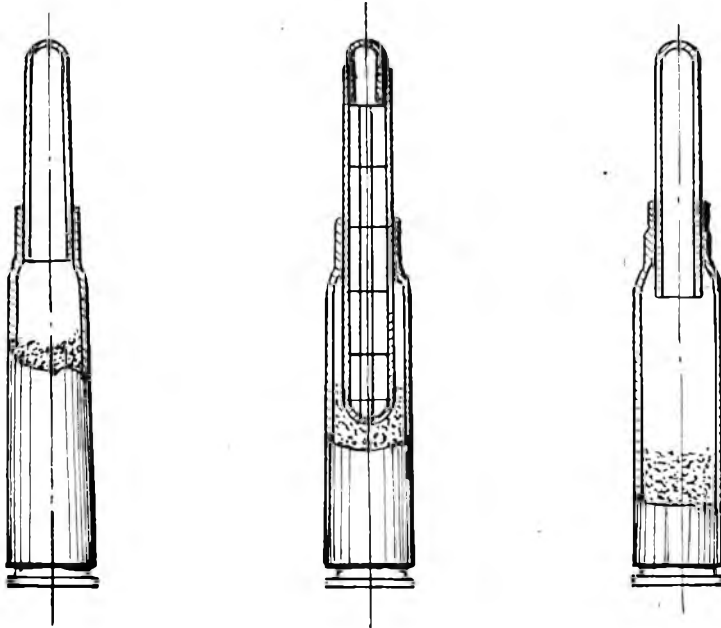



Fig. 118-*a*.

Cartuccia a pallottola — Cartuccia a mitraglia — Cartuccia da salve

4) cartucce per pistola (a rotazione) mod. 74 e 89 (per pistola automatica mod. 10); Glisenti e Berretta mod. 15, cal. 9, cartucce per pistola Berretta cal. 7,65 e mod. 34 calibro 9 corto;

a) cartucce a pallottola per tiri da guerra;

b) cartucce a pallottola per tiri ridotti;

d) cartucce a mitraglia, con proiettile costituito da vari segmenti (trovano sopratutto impiego nei servizi di guardia e di pubblica sicurezza);

e) cartucce a salve (servono solo per esercitazioni a fuoco);

f) cartucce da esercitazione (servono come finte cartucce per istruire la truppa nel maneggio delle armi);

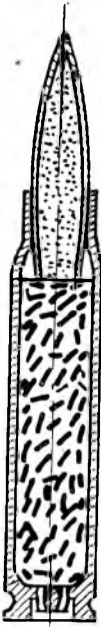
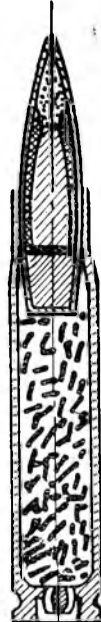
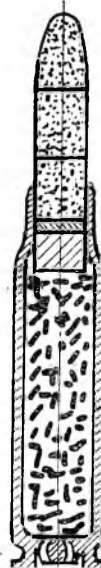
g) cartucce a pallottola perforante.

Cartuccia a pallottola da 8 mod. 35

FIG. 118-*b*.

Cartuccia a pallottola perforante da 8

Cartuccia a pallottola di aggiustamento da 8

Cartuccia a pallottola per armi 38 e fucile mitragliatore Breda 38

FIG. 118-*c*.

Cartuccia a mitraglia per armi 38

Cartuccia da salve per fucile mitragliatore Breda 38

CAPO II.

BOMBE

Si distinguono in:

a) bombe da bombarda;

b) bombe da mortaio.

In questa categoria possono essere incluse le bombe a mano.

170. – BOMBE DA BOMBARDA (figure 119, 120). — Vengono sparate dalle bombarde che sono delle artiglierie rudimentali (rigide) ad anima liscia, dotate di piccola velocità iniziale ed aventi tiro molto curvo.

Le bombarde lanciano bombe ad elevata percentuale d'esplosivo (40 % circa) e all'atto dell'esplosione producono un forte spostamento d'aria. Sono chiuse posteriormente dall'otturatore con il congegno di sparo a percussione o elettrico. Le bombe si caricano dalla volata e la carica di lancio è sistemata in cartoccio – bossolo che viene caricato dalla culatta.

Le bombe di bombarde sono di acciaio a pareti molto sottili, contengono una carica di scoppio molto rilevante ed hanno forma cilindrica terminante anteriormente con una calotta sferica e posteriormente con una forma ogivale. Vengono fabbricate in tre pezzi, con due calotte saldate al corpo cilindrico mediante saldatura autogena, oppure in due pezzi, pure saldati autogenamente.

Per avere la dovuta stabilità sulla traiettoria, sono munite d'impennaggio costituito da quattro alette a crociera. Anteriormente sono chiuse da un tappo di chiusura e da un tappo porta-spoletta al quale s'avvita il detonatore e la spoletta. Data la loro azione eminentemente esplosiva che viene esplicata alla superficie del bersaglio, esse vengono innescate con spolette istantanee. Bocchino anteriore.

I tipi di bombe più importanti possono essere costruite in tre pezzi (calotta sferica, cilindrica, calotta ogivale con impennaggio) oppure in due pezzi (metà anteriore, metà posteriore); le prime sono dette per cariche ridotte, le seconde per cariche massime.

171. – BOMBE PER MORTAIO (figure 121, 122 e 123):

a) *bomba per mortaio d'assalto Brixia da* 45 (figure 121-*a*, *b*, *c*). — La bomba per mortaio Brixia, che è un'arma ad anima liscia ed a tiro curvo, si compone di un involucro di ferro a forma cilindrica con la parte anteriore ogivale e con la parte posteriore terminante con il governale di

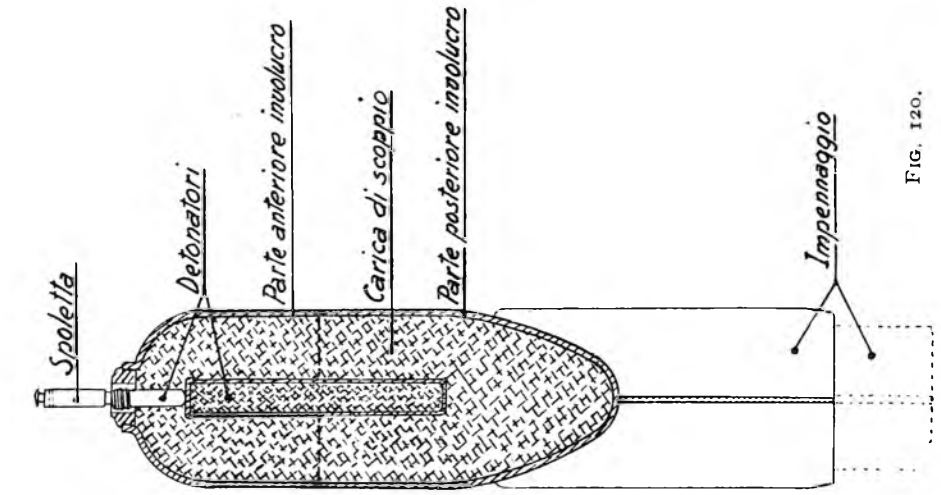
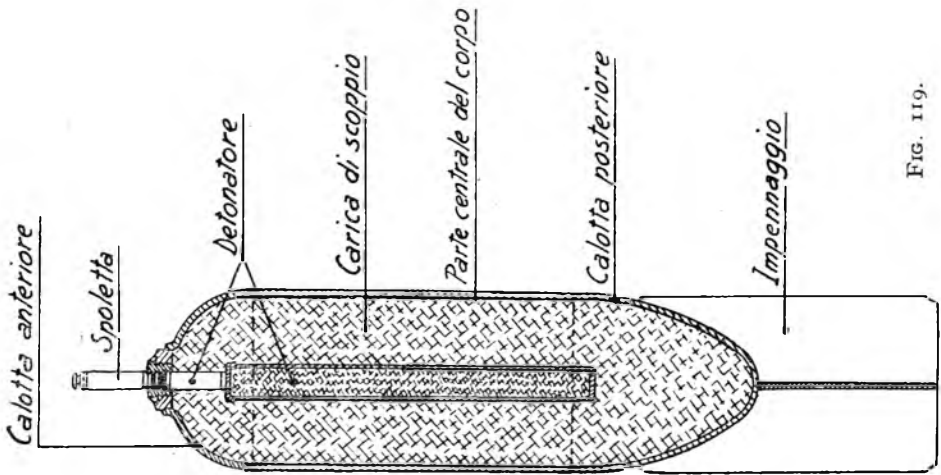



Fig. 119.

Fig. 120.

alluminio fuso e costituito da quattro alette d'impennaggio; due masse interne, una anteriore porta spoletta ed una posteriore porta carica (gr. 70 di alto esplosivo). Ha due sicurezze, una a mano, l'altra automatica; la prima è costituita da una linguetta che s'interpone tra il percussore e la capsula, con un anello collegato con un cappelletto di protezione della spoletta, la seconda è costituita da un piolo elastico che, allo stato di riposo, sporge dalla massa anteriore della spoletta. All'atto dello sparo, il

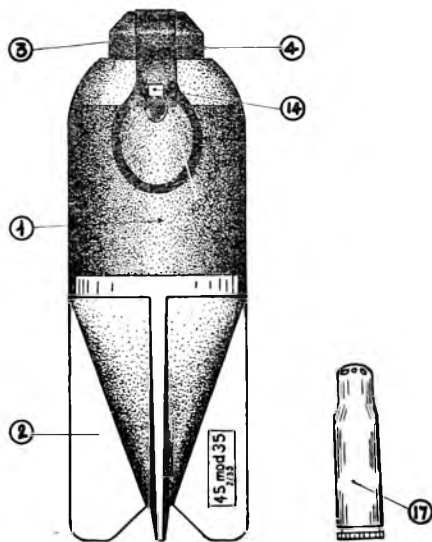



FIG. 121-*a*.

1. Involucro esterno.
2. Governale.
3. Copri turbina.
4. Fascetta copri turbina.
14. Traversino della sicurezza a mano.
17. Cartuccia di lancio.

piolo vince la resistenza di una molla e rientra nel suo alloggiamento, permettendo l'armamento del percussore. Detta bomba ha il governale colorato in rosso.

b) *Bombe per mortaio* da 81. — Le bombe impiegate dal mortaio da 81/mm, che è una bocca da fuoco a tiro curvo costituita da un tubo di lancio provvisto di un blocco di culatta con percussore su cui va a battere la capsula della carica di lancio, sono di 2 specie:

Bomba di ghisa acciaiosa (figura 122-*a*) ha forma di pera ed è munita di alette d'impennaggio. Nella parte ogivale anteriore, porta il bocchino con raccordo per l'alloggiamento della spoletta; nel codolo è ricavato l'alloggiamento per la cartuccia contenente la carica fondamentale di lancio.

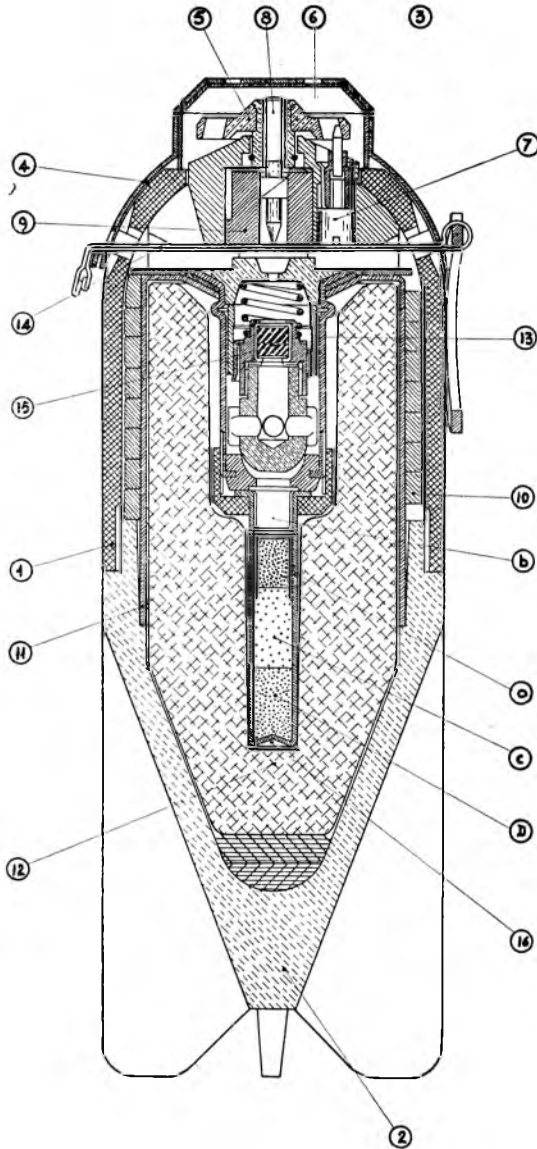



FIG. 121-*b*.

1. Involucro esterno – 2. Governale – 3. Copri turbina – 4. Fascetta copri turbina – 5. Turbina – 6. Mozzetto della turbina – 7. Piolo di arresto della turbina - 8. Spillo – 9. Blocchetto di guida dello spillo – 10. Spirale di scheggiatura - 11 Bossolo porta carica - 12. Carica di scoppio (tritolo binitronaftalina) - 13. Sicurezza di capsula – 14. Traversino della sicurezza a mano – 15. Capsula - 16 Detonatore – *A*) Opercolo azotidrato di piombo e stifnato di piombo - *B*) Contro opercolo – C) Esplosivo T4 - densità 1,57 ÷ 1,63 – *D*) Esplosivo T4 - densità 1,61 ÷ 1,67

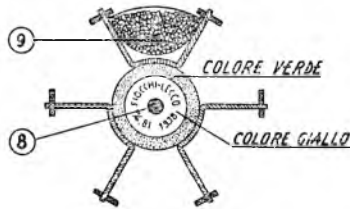
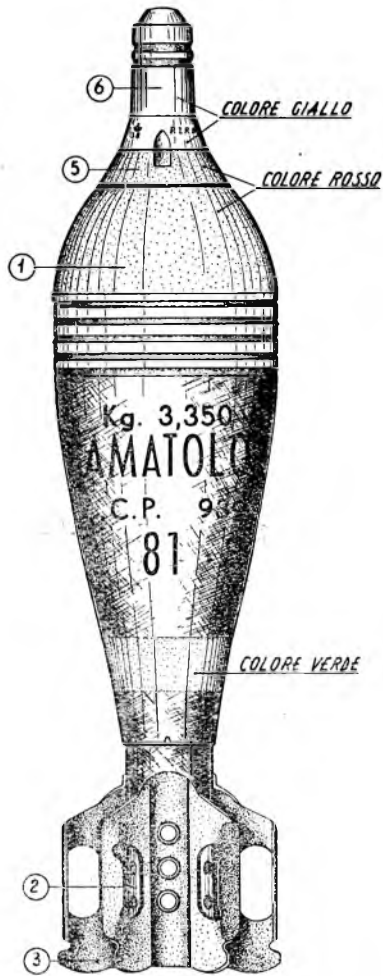



FIG. 122-*a*.

1. Corpo della bomba (acciaio fuso) - 2. Supporto delle alette - 3. Alette d'impennaggio - 5 Tappo porta spoletta - 6. Spoletta (uguale alla spoletta della bomba gr c. da 81) - 8 Carica di lancio (uguale a quella della bomba gr c. da 81) - 9. Carica aggiuntiva (involucro di celluloide con balistite).

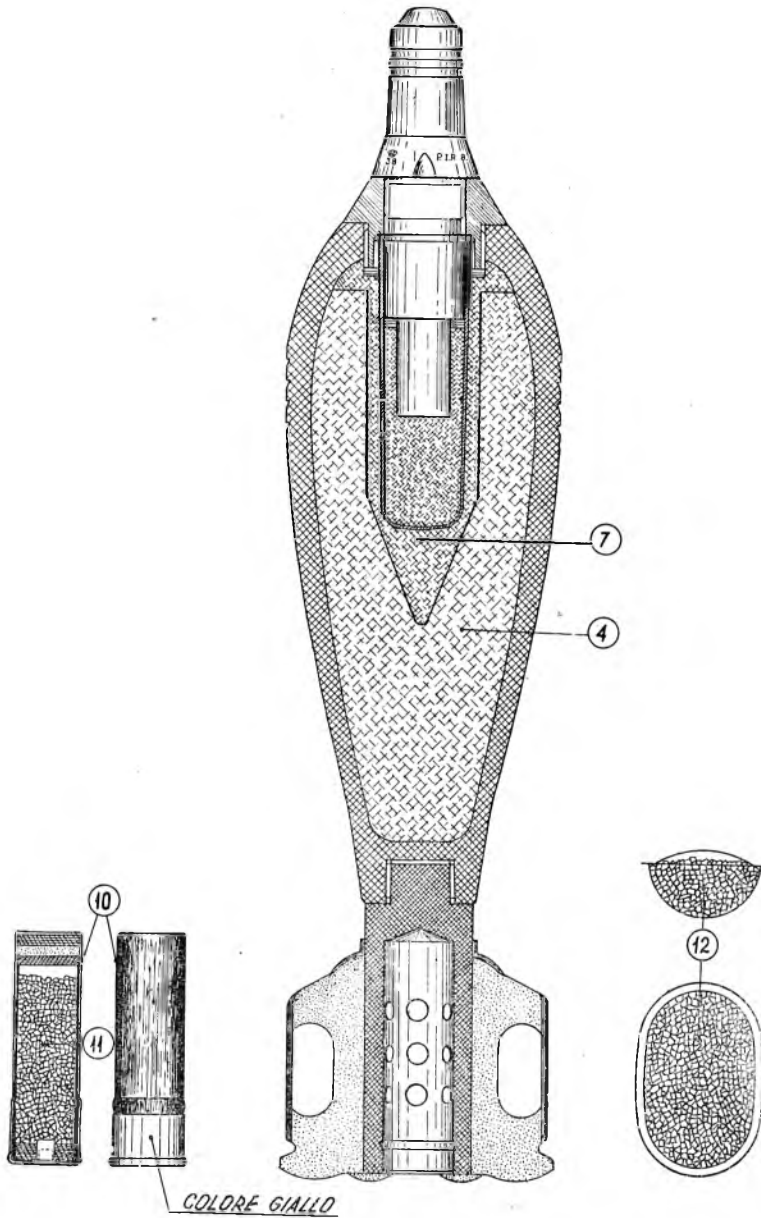



FIG. 122-*b*.

4. Carica di scoppio di amatolo $^{80}/_{20}$ kg. 0.428.
7. Incamiciatura T. N. T. fuso.
10. Cartuccia contenente la carica di lancio fondamentale.
11. Carica di lancio fondamentale (balistite a 42 % in piastrelle 0,2 × 1 × 1).
12. Carica aggiuntiva (lo stesso esplosivo della fondamentale con involucro di celluloide).

FIG. 123-*a*.

1. Corpo della bomba – 2. Impennaggio con alette mobili – 3. Molla di richiamo alette – 6. Tappo portaspoletta – 7. Corpo della spoletta – 29. Carica aggiuntiva (lo stesso esplosivo della fondamentale) con involucro di celluloide.

FIG. 123-*b*.

4. Carica di scoppio amatolo $^{80}/_{20}$ kg. 1,790 – 5. Incamiciatura di tritolo fuso – 8. Portacapsula – 9. Capsula – 10. Anello elastico del portacapsula – 11. Tubo guida del portacapsula – 12. Ghiera di armamento – 13. Molla della ghiera di armamento – 14. Ghiera di bloccaggio – 15. Tappo del tubo guida del portacapsula – 16. Sfera di sicurezza – 17. Arresto del portacapsula – 18. Molla dello spillo – 19. Portaspillo – 20. Spillo – 21. Anello d'arresto del portaspillo – 22. Cuffia di protezione – 23. Chiavistello di ritardo – 24. Involucro – 25. Ritardo (polverino di polvere nera) – 26. Capsula carica – 27. Tappo del ritardo – 28. Rosetto.

FIG. 123-*a*.

1. Corpo della bomba – 2. Impennaggio con alette mobili – 3. Molla di richiamo alette – 6. Tappo portaspoletta – 7. Corpo della spoletta – 29. Carica aggiuntiva (lo stesso esplosivo della fondamentale) con involucro di celluloide.

FIG. 123-*b*.

4. Carica di scoppio amatolo $^{80}/_{20}$ kg. 1,790 – 5. Incamiciatura di tritolo fuso – 8. Portacapsula – 9. Capsula – 10. Anello elastico del portacapsula – 11. Tubo guida del portacapsula – 12. Ghiera di armamento – 13. Molla della ghiera di armamento – 14. Ghiera di bloccaggio – 15. Tappo del tubo guida del portacapsula – 16. Sfera di sicurezza – 17. Arresto del portacapsula – 18. Molla dello spillo – 19. Portaspillo – 20. Spillo – 21. Anello d'arresto del portaspillo – 22. Cuffia di protezione – 23. Chiavistello di ritardo – 24. Involucro – 25. Ritardo (polverino di polvere nera) – 26. Capsula carica – 27. Tappo del ritardo – 28. Rosetto.

Bomba a grande capacità (figura 123 *a*, *b*). È composta di un corpo cilindrico di acciaio a parete sottili, ogivato all'estremità anteriore per raccordarsi al tappo porta spoletta e rastremato posteriormente per la unione al governale. Nel governale è ricavato l'alloggiamento per la cartuccia contenente la carica di lancio fondamentale. Le alette d'impennaggio si distendono all'uscita della bomba dal mortaio.

BOMBE A MANO ITALIANE

172. – GENERALITÀ. — Sono a percussione, a funzionamento universale, cioè scoppiano all'urto comunque questo avvenga. I vari tipi hanno in comune le parti principali e gli organi essenziali di funzionamento, cioè:

a) involucro esterno, costituito da due parti unite con avvitature;

b) due masse battenti, di cui una porta-carica (con detonatore e capsula) e l'altra porta-percussore;

c) sicurezza a mano, costituita da una linguetta o da una coppiglia che serve a mantenere a posto la sicurezza automatica e dà garanzia nel maneggio e trasporto della bomba;

d) sicurezza automatica costituita da un traversino, che s'interpone fra la capsula e il percussore al quale è esternamente collegata con un'appendice (cuffia, cappuccio o calotta) di notevole superficie;

e) molla antagonista, che tiene distanziati percussore e capsula anche quando manca il traversino della sicurezza automatica.

In relazione alla esistenza di tutti o di una parte soltanto degli organi di sicurezza, la bomba si può trovare:

a) in posizione di conservazione, trasporto e maneggio; cioè con le due sicurezze in sito;

b) in posizione di lancio: bomba priva di sicurezza a mano e con la sola sicurezza in sito. Si deve trovare in queste condizioni solo al momento del lancio;

c) in posizione di scoppio: bomba priva di tutte e due le sicurezze.

Percussore e capsula sono tenuti distanziati dalla molla antagonista, che impedisce il loro avvicinamento per oscillazioni o per urti di lieve entità. La bomba assume questa posizione nella traiettoria, alcuni metri dopo il lancio, quando la cuffia, per la resistenza dell'aria, si rovescia e si stacca estraendo il traversino della sicurezza automatica.

All'arrivo della bomba sul terreno, le due masse battenti si avvicinano vincendo la resistenza della molla antagonista e la bomba funziona.

Se la bomba cade secondo il proprio asse, l'avvicinamento avviene per inerzia di una delle due masse battenti, se cade obliquamente o di piatto l'avvicinamento viene provocato con mezzi diversi a seconda del tipo della bomba.

Il raggio d'azione della bomba è di 15 ÷ 20 metri.

Le bombe attive sono colorate in rosso; le bombe da esercitazione (mancanti di capsula attiva) sono colorate in bianco con una fascia rossa; quelle inerti (prive di qualsiasi parte attiva e dotate solo delle due sicurezze) sono brunite.

173. – Bomba a mano Breda (figure 124 *a*), *b*). — È costituita dalle seguenti parti:

– involucro esterno di lamierino di alluminio in due parti avvitate tra loro e fissate mediante un piolo elastico;

porta carica di ferro a forma cilindrica, attraversata per tutta la sua lunghezza da un tubetto di alluminio contenente gr. 54 di miscela tritolo binitronaftalina;

porta-detonatore e capsula di ottone a forma cilindrica;

porta-spillo costituito da un bossoletto che reca lo spillo. Al bossoletto è investito il tubo guida percussore; al tubetto è investito uno scodellino che contiene uno scatolino cilindrico pieno di miscela esplosiva;

molla antagonista a elica che prende posto nel tubetto del porta-carica e avvolge il porta-detonatore contrastando tra un bordino di questo ultimo e il tubo guida percussore;

organi di sicurezza automatica ed a mano (tegolino di sicurezza con nastro-ritardatore e cuffia).

Avvenuto il lancio, durante la traiettoria la cuffia si rovescia provocando lo svolgimento del nastro ritardatore e trascinando il tegolino di sicurezza.

Il funzionamento universale si ottiene perchè all'urto della bomba sul terreno, comunque esso avvenga, lo scorrimento delle superficie curve dell'involucro (l'una conica e l'altra tronco-conica) produce l'avanzamento dello spillo che vincendo la resistenza della molla antagonista, percuote la capsula determinando lo scoppio della bomba.

La bomba Breda pesa gr. 200 circa e contiene una carica di scoppio di gr. 63 circa di miscela tritolo binitronaftalina.

174. – Bomba a mano O. T. O. (figure 125-*a*, *b*). — È costituita dalle seguenti parti:

involucro esterno di alluminio in due parti: una inferiore a forma cilindrica, e l'altra superiore a forma cilindrica a due diametri e terminante a forma di cono;

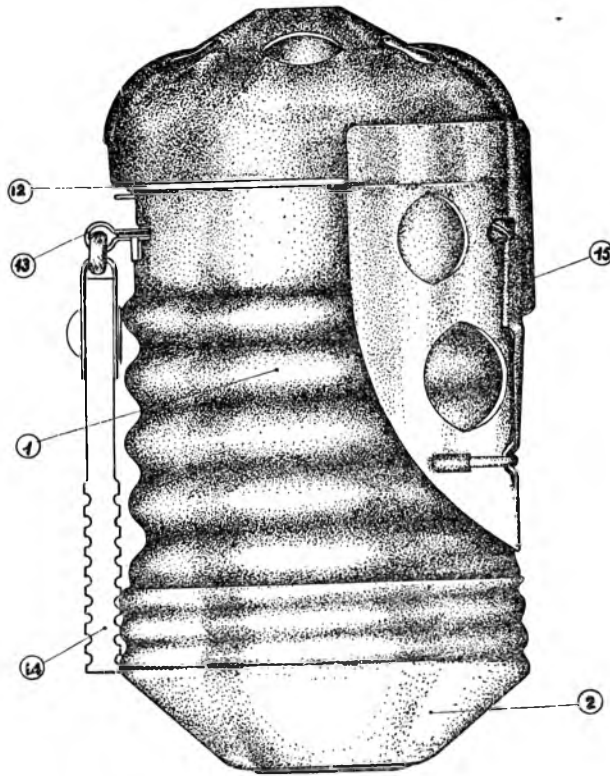



FIG. 124-*a*.

1. Involucro esterno – parte superiore.
2. Involucro esterno – parte inferiore.
12. Nastro ritardatore.
13. Lamina a due branche della sicurezza ordinaria.
14. Linguetta della sicurezza ordinaria.
15. Scudetto di protezione.

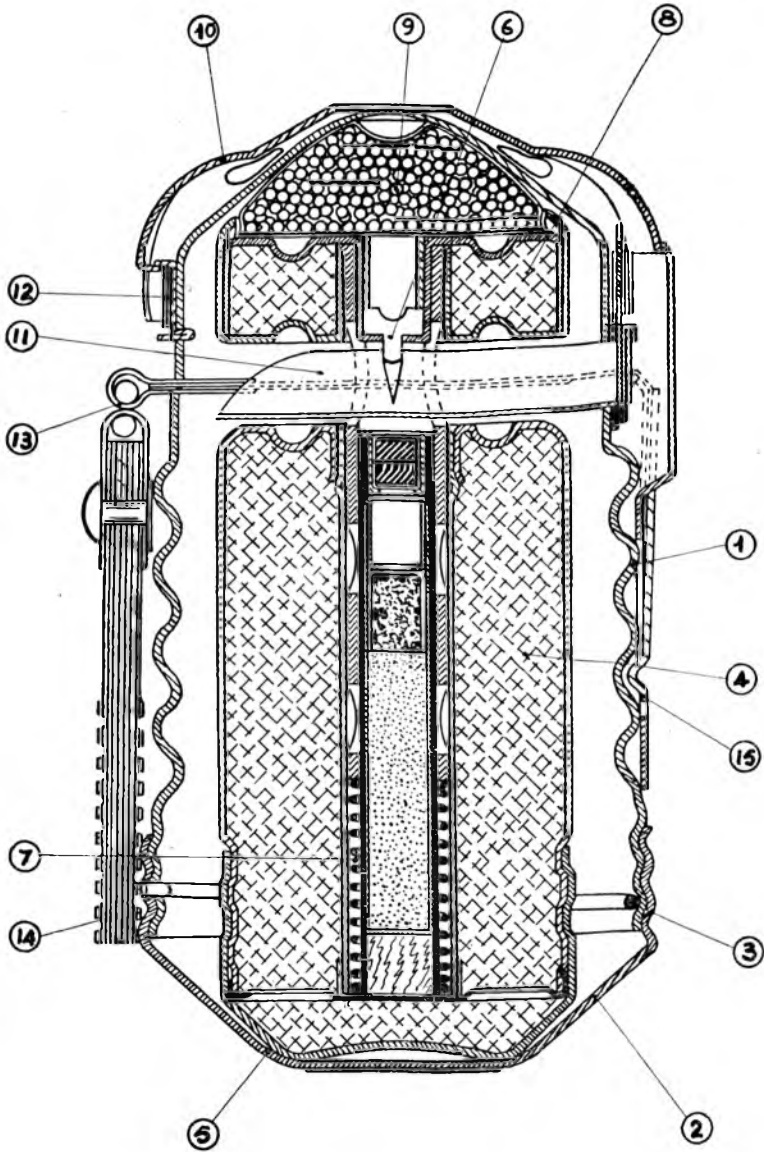



FIG. 124-*b*.

1. Involucro esterno - parte superiore – 2. Involucro esterno - parte inferiore – 3. Molla di fissaggio dell'involucro esterno – 4. Carica compressa (tritolo binitronaftalina) – 5. Detonatore – 6. Spillo – 7. Tubo di guida – 8. Formella in esplosivo per testa a fungo (tritolo binitronaftalina) – 9. Massa completa (pallini di piombo e miscela esplosiva) – 10. Cuffia della sicurezza automatica – 11. Traversino della sicurezza automatica – 12. Nastro ritardatore – 13. Lamina a due branche della sicurezza ordinaria – 14. Linguetta della sicurezza ordinaria – 15. Scudetto di protezione.

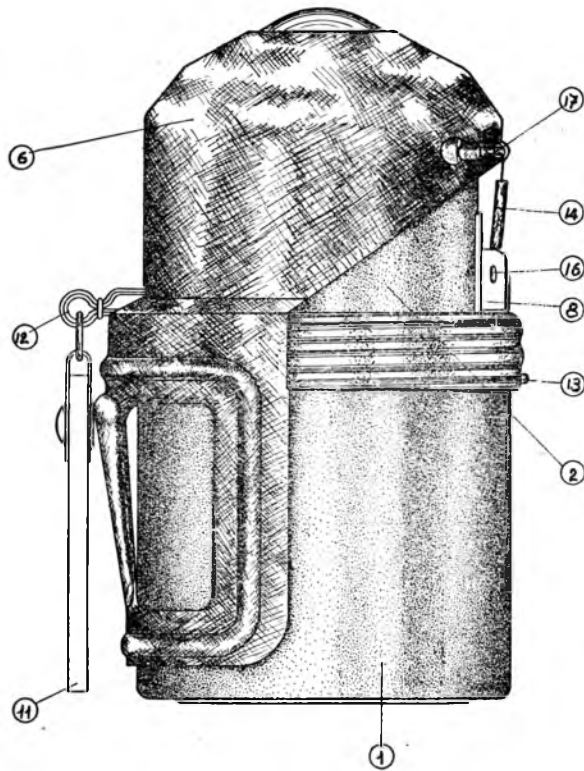



FIG. 125-*a*.

1. Involucro esterno – parte inferiore.
2. Involucro esterno – parte superiore.
6. Cuffia della sicurezza automatica.
8. Traversino della sicurezza automatica.
11. Linguetta della sicurezza ordinaria.
12. Traversino della sicurezza ordinaria.
13. Molla di fissaggio dell'involucro esterno.
14. Bielletta.
16. Coppiglia.
17. Spina.

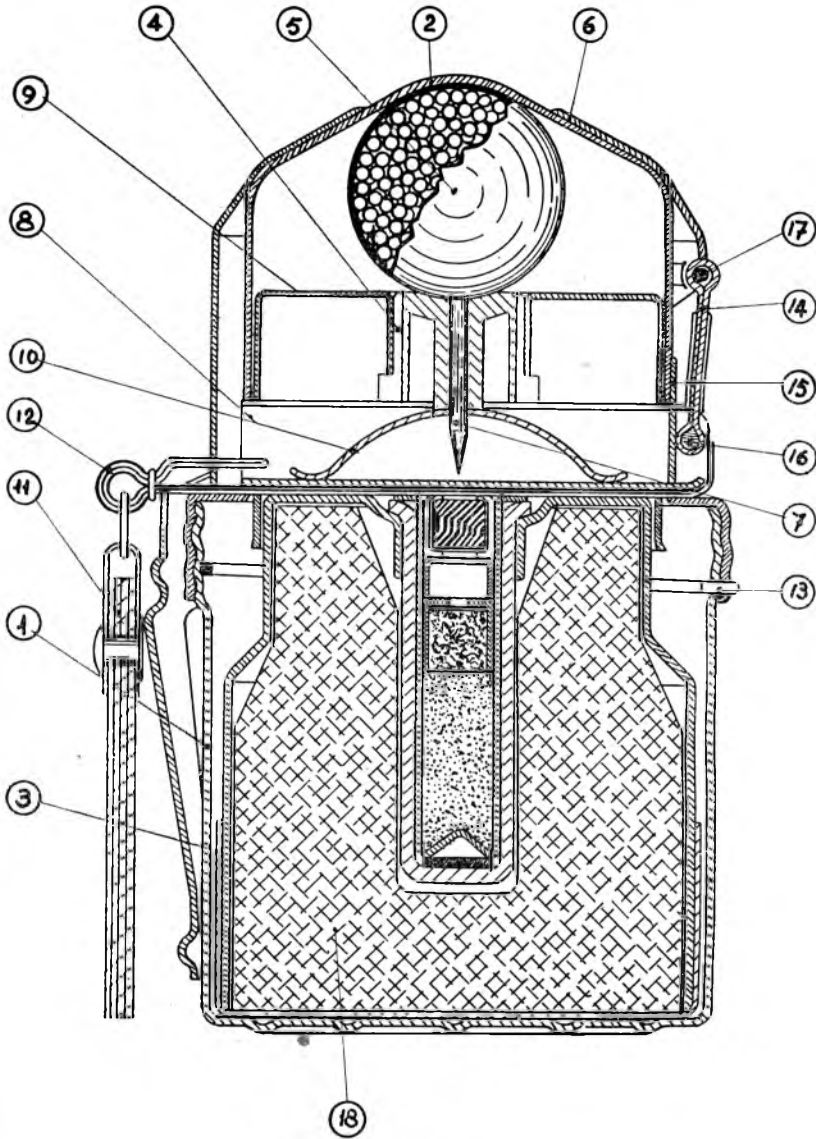



FIG. 125-*b*.

1. Involucro esterno – parte inferiore.
2. Involucro esterno – parte superiore.
3. Fondello del portacarica.
4. Porta spillo.
5. Sfera frangibile.
6. Cuffia della sicurezza automatica.
7. Spillo.
8. Traversino della sicurezza automatica.
9. Diaframma.
10. Molla antagonista.
11. Linguetta della sicurezza ordinaria.
12. Traversino della sicurezza ordinaria.
13. Molla di fissaggio dell'involucro esterno.
14. Bielletta.
15. Parapolvere.
16. Coppiglia.
17. Spina.
18. Carica compressa (compressa di tritolo binitronaftalina).

porta-carica con detonatore e capsula, costituito da un involucro di alluminio a forma cilindrica a due diametri ed attraversato da un tubetto porta detonatore e capsula;

porta spillo costituito da una scatola cilindrica di alluminio con cilindretto cavo che contiene lo spillo;

sfera di piombo di lamierino di piombo che contiene nell'interno pure palline di piombo;

molla antagonista a lamina a forma di balestra con foro centrale per il passaggio dello spillo;

sicurezza automatica costituita da un tegolino a calotta di sicurezza collegata a mezzo di una bielletta;

sicurezza a mano costituita da una linguetta a doppia lamina di ottone con linguetta di maneggio.

Il funzionamento della bomba *O. T. O.* è uguale a quello della bomba Breda. All'urto, comuque esso avvenga, lo scorrimento della sfera sulla superficie conica dell'involucro, provoca l'avanzamento dello spillo, il quale vincendo la resistenza della molla antagonista percuote la capsula, determinando lo scoppio della bomba.

La bomba *O. T. O.* pesa gr. 150 e contiene una carica di scoppio di gr. 36 di miscela tritolo binitronaftalina.

175. – Bomba a mano *S. R. C. M.* (figura 126-*a*, *b*). — È costituita dalle seguenti parti:

involucro esterno in due elementi cilindrici di alluminio avvitati fra loro e fissati mediante un piolo elastico;

porta-carica con detonatore e capsula, cilindro di alluminio con coperchio di ottone attraversato per tutta la sua lunghezza da un tubetto cilindrico porta detonatore nel quale è investito il detonatore e la capsula al fulminato;

porta-spillo con molla antagonista e congegno di disattivazione costituito da un cilindro cavo di alluminio nel cui fondo è investito lo spillo e nel quale scorre il porta-carica con la capsula rivolta in alto. Sul fondo del cilindro poggia la molla antagonista elicoidale sulla quale fa contrasto un disco ch'è trattenuto dal diaframma del congegno di disattivazione. Tale diaframma ha due linguette terminali che passano attraverso due finestre del cilindro porta-spillo e presenta un foro centrale. Delle due finestre una è stretta ed alta, mentre l'altra, di forma pressochè quadrata, presenta inferiormente un dentino d'arresto ed una fenditura terminale. In posizione normale una linguetta dell'appendice del diaframma è trattenuta dal dentino di arresto e il foro è centrato con la punta dello spillo.

Quando le due masse — il porta-spillo e il porta-capsula — si avvicinano considerevolmente, ma con energia insufficiente a provocare lo scoppio, il diaframma viene spinto indietro dal porta carica, una delle due linguette viene a superare il dentino d'arresto dal quale è trattenuta, cosicchè allorquando la molla antagonista riallontana le masse, la linguetta, per azione della molla elicoidale, trova passaggio nel tratto

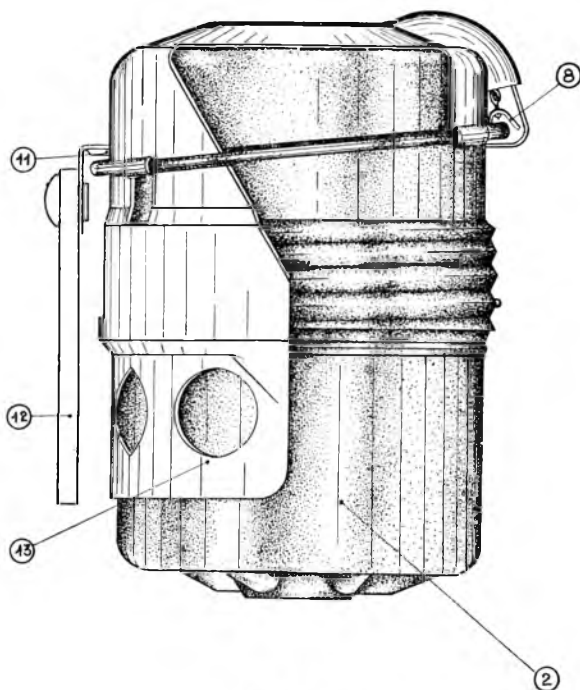



Fig. 126-*a*.

2. Involucro esterno – parte inferiore.
8. Traversino della sicurezza automatica.
11. Traversino della sicurezza ordinaria.
12. Linguetta della sicurezza ordinaria.
13. Cuffia della sicurezza automatica.

terminale della finestra e il diaframma viene a ruotare in modo da interporsi con la sua parte piena fra spillo e capsula impedendo l'eventuale funzionamento della bomba per urto casuale od altro;

anelli: sono di alluminio e sono perfettamente uguali; essi trovano alloggiamento, l'uno tra l'apposita cavità risultante tra il fondo della parte inferiore dell'involucro ed il porta carica e l'altro tra il porta spillo e il coperchio dell'involucro;

cuffia con anello e traversino di sicurezza per la sicurezza automatica;

linguetta di sicurezza per la sicurezza a mano.

Il funzionamento della bomba *S. R. C. M.* avviene come nelle altre due bombe. Se l'urto avviene secondo l'asse, per inerzia, le due masse si avvicinano vincendo la resistenza della molla antagonista. Se l'urto avviene obliquamente o di piatto, le masse per inerzia producono la rotazione degli anelli, i quali provocano l'avvicinamento delle masse medesime. Tanto

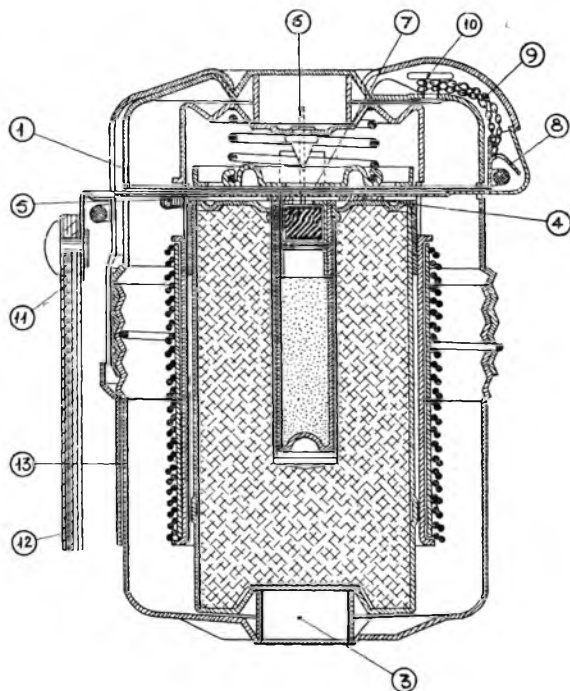



FIG. 126-*b*.

1. Involucro esterno – parte superiore.
2. Involucro esterno – parte inferiore.
3. Snodi cilindrici per la percussione universale.
4. Diaframma del congegno di disattivazione.
5. Molla a spirale del congegno di disattivazione.
6. Perno del congegno di disattivazione.
7. Piastrina del congegno di disattivazione.
8. Traversino della sicurezza automatica.
9. Catena della sicurezza automatica.
10. Bottone per avvolgimento catena.
11. Traversino della sicurezza ordinaria.
12. Linguetta della sicurezza ordinaria.
13. Cuffia della sicurezza automatica.

nell'uno caso che nell'altro, l'avvicinamento delle due masse porta lo spillo a percuotere la capsula provocando l'esplosione.

Nel caso di mancato scoppio l'avvicinamento delle masse provoca il funzionamento del congegno di disattivazione.

La bomba *S. R. C. M.* pesa gr. 195 e contiene una carica di scoppio di gr. 46 di miscela tritolo binitronaftalina.

CENNI SULLE BOMBE A MANO TEDESCHE

176. – Generalità. — Le bombe a mano tedesche che più frequentemente vengono trovate sono del tipo ad accensione a tempo. Hanno come congegni di accensione un accenditore a frizione che viene fatto funzionare al momento del lancio, e la fiammata non raggiunge subito la carica di scoppio della bomba perchè è costretta a passare attraverso una carichetta che ha il còmpito di ritardare lo scoppio dell'ordigno, facendo si che esso, lanciato dall'uomo, possa raggiungere il bersaglio.

177. – Bomba ovale (fig. 127). — È costituita da un involucro metallico di forma ovale alto cm. 7,5 contenente alto esplosivo. L'involucro presenta nella parte superiore un alloggiamento filettato ove viene sistemato l'accenditore che per questo ordigno è del tipo *BZE* a frizione

Fig. 127.

Questo accenditore già descritto al paragrafo 117, è costituito essenzialmente da un cilindro di alluminio con testa sferica e funziona svitando detta testa e dando uno strappo alla cordicella che unisce la testa medesima al filo di frizione, provocando l'accensione della miscela di sfregamento. La fiammata viene trasmessa alla carichetta di ritardo e poi alla carica di scoppio della bomba.

La testa sferica può essere di diversi colori:

bleu se il ritardo dell'accenditore è di secondi 4 e mezzo;
rosso se il ritardo dell'accenditore è di secondi 1 ;
giallo se il ritardo dell'accenditore è di secondi 7 e mezzo.

Per le bombe a mano i tedeschi usavano l'accenditore con ritardo di secondi 4 ½ (testa sferica bleu) mentre per i razzi fumogeni era usato l'accenditore con ritardo di un secondo (testa sferica rossa).

Molto spesso però le bombe suddette sono state lasciate dai tedeschi con l'accenditore *BZE* che benchè abbia la testa bleu è sprovvisto di ritardo, ciò per rendere mortale qualsiasi tentativo di uso della bomba a mano. Rinvenendo tali bombe non si deve quindi in alcun caso farle funzionare, e neanche svitare la testa sferica dell'accenditore.

178. – Bomba cilindrica (fig. 128). — È costituita da un involucro metallico cilindrico contenente alto esplosivo. Come la bomba ovale anche quella cilindrica impiega l'accenditore a frizione *BZE* che è avvitato in apposito alloggiamento.

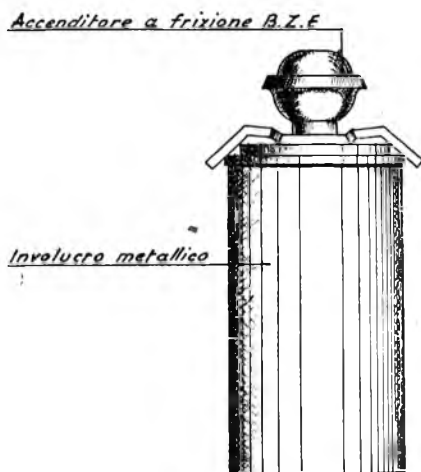



Fig. 128.

179. – Bomba a bastone (fig. 129). — È costituita da un involucro metallico di forma cilindrica pieno di alto esplosivo con un lato chiuso e l'altro con una avvitatura a cui viene avvitato un manico di legno forato, che all'altra estremità porta un tappo a vite. L'accenditore usato da questa bomba è il *BZ* 24 a frizione funzionante a strappo. La bomba è lunga complessivamente cm. 35.

L'accenditore *BZ* 24, già descritto al paragrafo 118, munito di capsula detonante del n. 8, è avvitato al corpo della bomba a mezzo della sua filettatura unificata. Al filo di frizione è legata una cordicella che passando attraverso il manico di legno forato della bomba, giunge al tappo a vite del bastone entro cui è fissata una pallina di porcellana.

Per far funzionare la bomba bisogna dare uno strappo alla cordicella che provoca il funzionamento dell'accenditore il quale una volta, trascorso il tempo di ritardo, comunica l'accensione al detonatore causando lo scoppio della bomba.

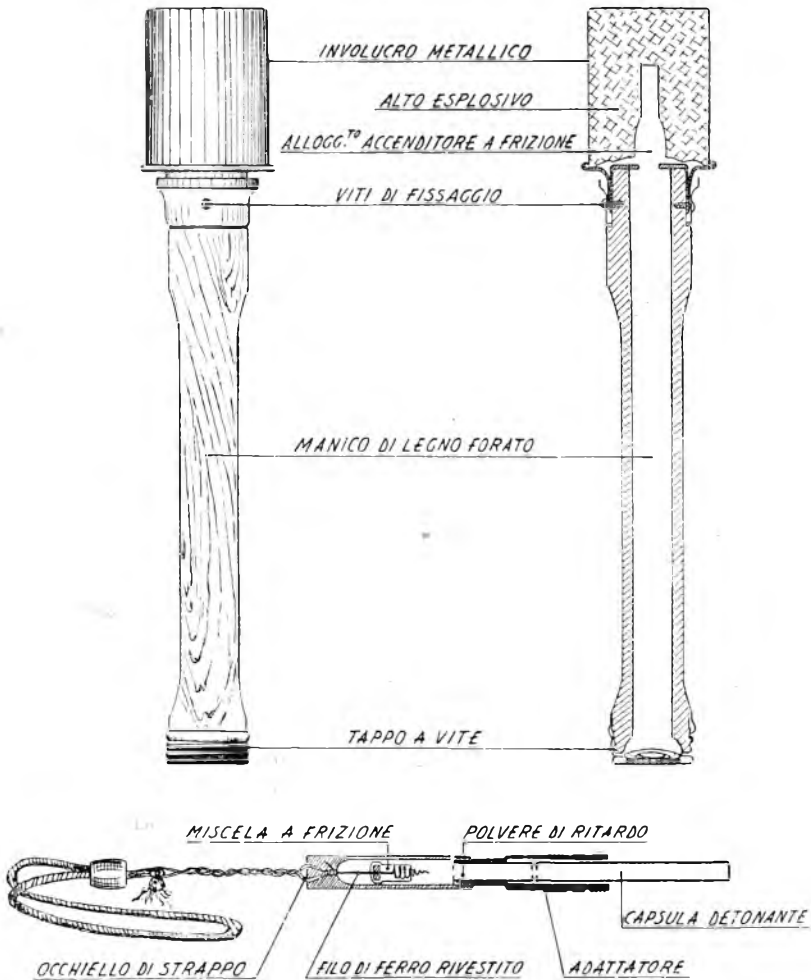



Fig. 129.

CENNI SULLE BOMBE A MANO ANGLO-AMERICANE

180. – Bomba a mano n. 36 (*inglese*) (fig. 130). — È del tipo a funzionamento a tempo con miccia. È costituita da un involucro ovoidale di ghisa riempito di alto esplosivo. Al centro vi è l'alloggiamento del

congegno di accensione che consta di due parti, una meccanica e l'altra pirica. La parte meccanica del congegno di accensione è costituita dal percussore con molla antagonista; il percussore viene tenuto armato da una leva di armamento inserita con una estremità in un alloggiamento del percussore.

La leva è assicurata con uno spillo di sicurezza passante sopra di essa e inserita nei fori delle due alette sporgenti all'esterno dell'involucro.

Nell'estremità inferiore dell'involucro vi è un tappo a vite che chiude un foro ricavato nella bomba ove viene allogata la parte pirica del congegno di accensione il quale è costituito da una capsulina su cui va a

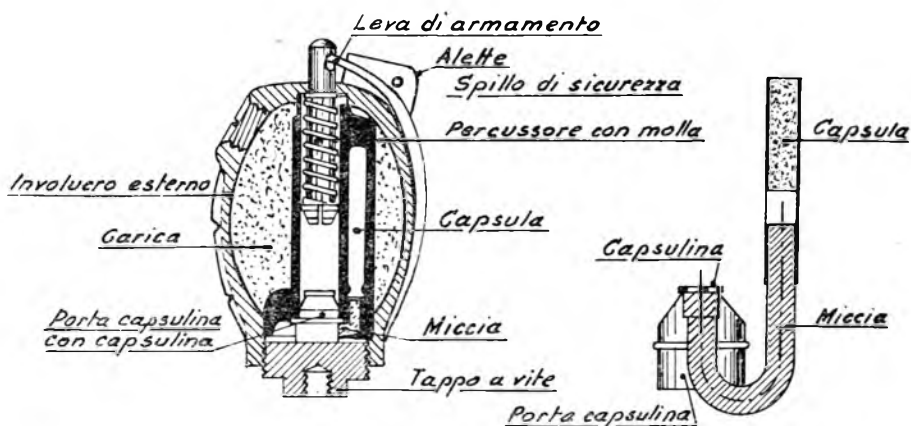



Fig. 130.

colpire il percussore; alla capsulina è collegata la miccia (che può dare un ritardo di 4 secondi o 7 secondi a seconda se la bomba è lanciata a mano o con il fucile); alla miccia è collegato il detonatore che produce l'esplosione della carica di scoppio della bomba.

Perchè la bomba possa funzionare è necessario togliere lo spillo di sicurezza in modo che la molla antagonista del percussore solleciti la leva di armamento a ruotare. Tale rotazione porta automaticamente lo svincolo del percussore dalla leva per cui esso può battere sulla capsula ed accendere la miccia la quale, trascorso il tempo di ritardo, trasmette la fiammata al detonatore che produce lo scoppio della bomba.

181. – Bomba n. 68 (*inglese*) (fig. 131). — È del tipo a funzionamento a percussione. Viene lanciata, con apposito congegno di lancio da applicarsi al fucile, per mezzo di una cartuccia di balistite. Peso gr. 800.

È costituita:

da un involucro metallico pieno di alto esplosivo che è chiuso alla parte superiore da un disco di bronzo tenuto fermo da un anello avvitato sulla testa della bomba;

da una coda munita di alette che le danno stabilità sulla traiettoria. Essa ha nell'interno, un manicotto in cui è alloggiato un congegno di

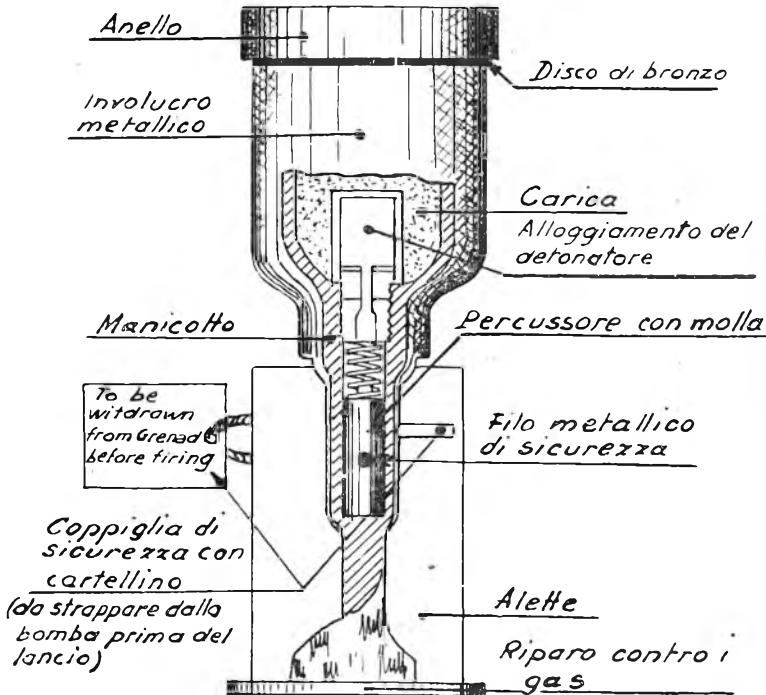



FIG. 131.

FIG. 131.

accensione costituito da un percussore, molla antagonista e capsula. Il percussore è mantenuto lontano dalla capsula, oltre che dall'azione della molla a elica, dallo spillo di sicurezza al quale è attaccato un cartellino e da un filo metallico che attraversa la sua asta;

alla base è applicato un riparo contro i gas che in certi casi forma parte integrante della coda.

Per far funzionare l'ordigno è necessario, prima di effettuare il lancio, estrarre lo spillo di sicurezza in modo che il percussore venga mantenuto solo dall'equilibrio della molla antagonista e dal filo metallico che lo attra-

versa. All'atto del lancio il filo metallico viene strappato e quando la bomba urta contro il bersaglio, il percussore per inerzia vince la resistenza della molla antagonista, andando a battere sulla capsula la cui esplosione determina lo scoppio dell'ordigno.

182. - Bomba a mano n. 69 (*inglese*) (fig. 132). — È del tipo a percussione. Pesa gr. 350. È costituita da un involucro di resina formato di due parti avvitate l'una sull'altra. La parte inferiore dell'invo-

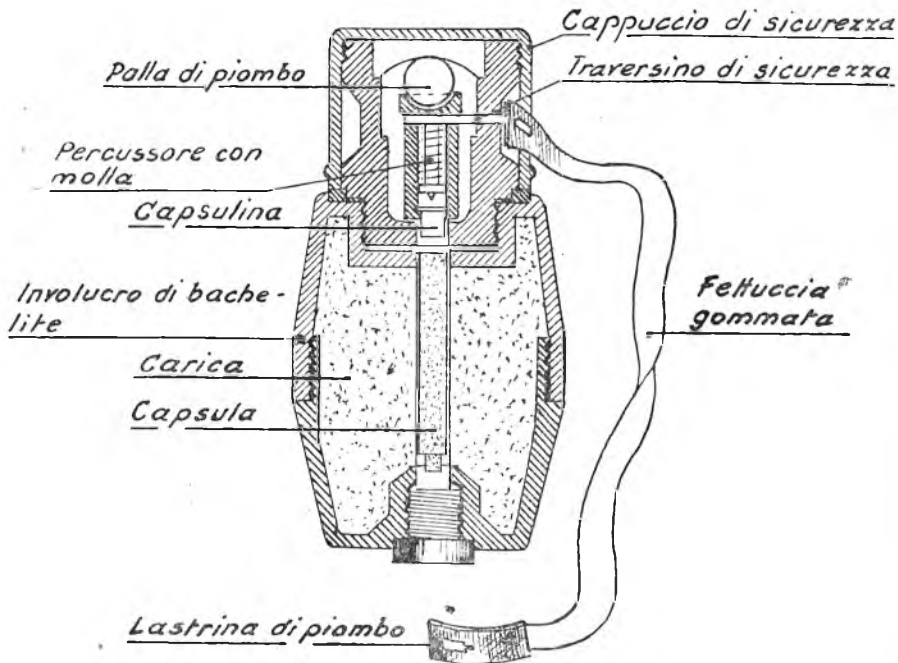



Fig. 132.

lucro porta la carica di scoppio di alto esplosivo, quella superiore, che viene chiamata cappuccio di sicurezza, tiene nell'interno il congegno di accensione. Il cappuccio di sicurezza è tenuto fermo da un nastro gommato. Per togliere detto cappuccio si asporta il nastro e si svita di solo mezzo giro; un ulteriore svitamento può provocare lo svolgimento totale della estremità della fettuccia gommata che porta il traversino di sicurezza.

Sotto il cappuccio di sicurezza vi è l'alloggiamento del congegno di accensione che consta di una palla di piombo, del percussore a molla antagonista e del porta-capsula con capsula.

Il traversino di sicurezza si inserisce in un foro che attraversa il percussore e l'alloggiamento interno mantenendo così fermo il percussore

stesso. Detto traversino è collegato con l'estremità della fettuccia gommata, all'altra estremità di questa vi è una lastrina di piombo.

Al centro della bomba vi è un manicotto contenente capsula e detonatore.

Per il funzionamento è necessario togliere il cappuccio di sicurezza e tenere fermo il traversino di sicurezza con il pollice e l'indice.

Effettuato il lancio, la lastrina di piombo della fettuccia gommata provoca lo svolgimento totale di essa e la estrazione del traversino.

Quando la bomba urta l'obbiettivo, la massa battente viene spinta contro la capsula provocando l'accensione di essa la cui fiammata, con l'ausilio del detonatore, determina lo scoppio dell'ordigno.

183. – BOMBA N. 73 ANTICARRO (*inglese*) (fig. 133). — È una bomba del tipo a percussione. Peso kg. 1,800.

È costituita da un involucro di lamiera a forma cilindrica con un coperchio pure di lamiera avvitato alla sua estremità superiore. Nel centro

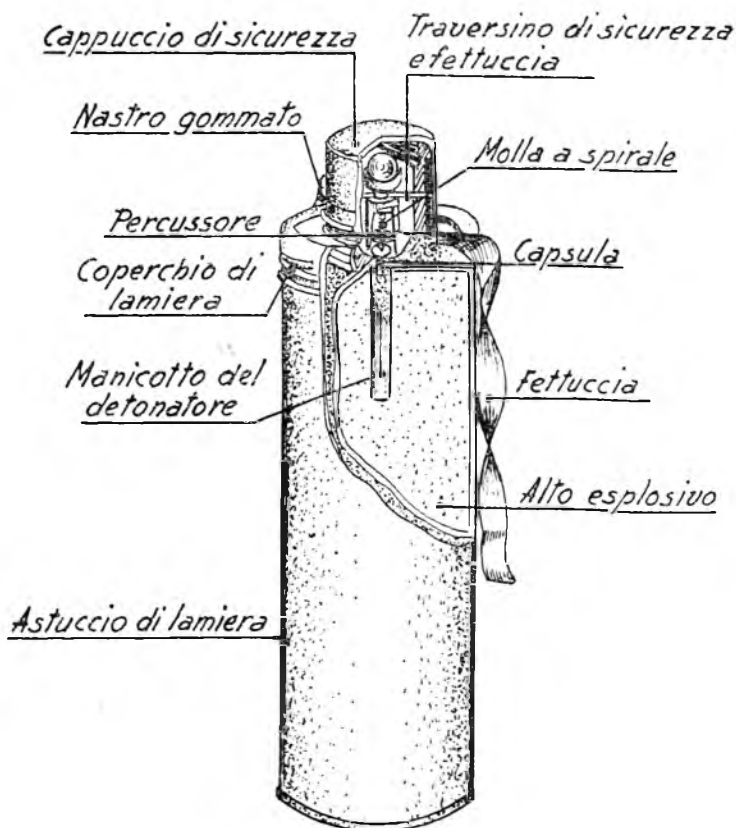



FIG. 133.

del coperchio vi è l'alloggiamento del congegno di accensione che è identico a quello della bomba n. 69; anch'esso è ricoperto da un cappuccio di sicurezza.

Il corpo della bomba, dipinto di marrone, contiene alto esplosivo.

184. - Bomba fumogena n. 77 (*inglese*) (fig. 134). — È una bomba del tipo a percussione.

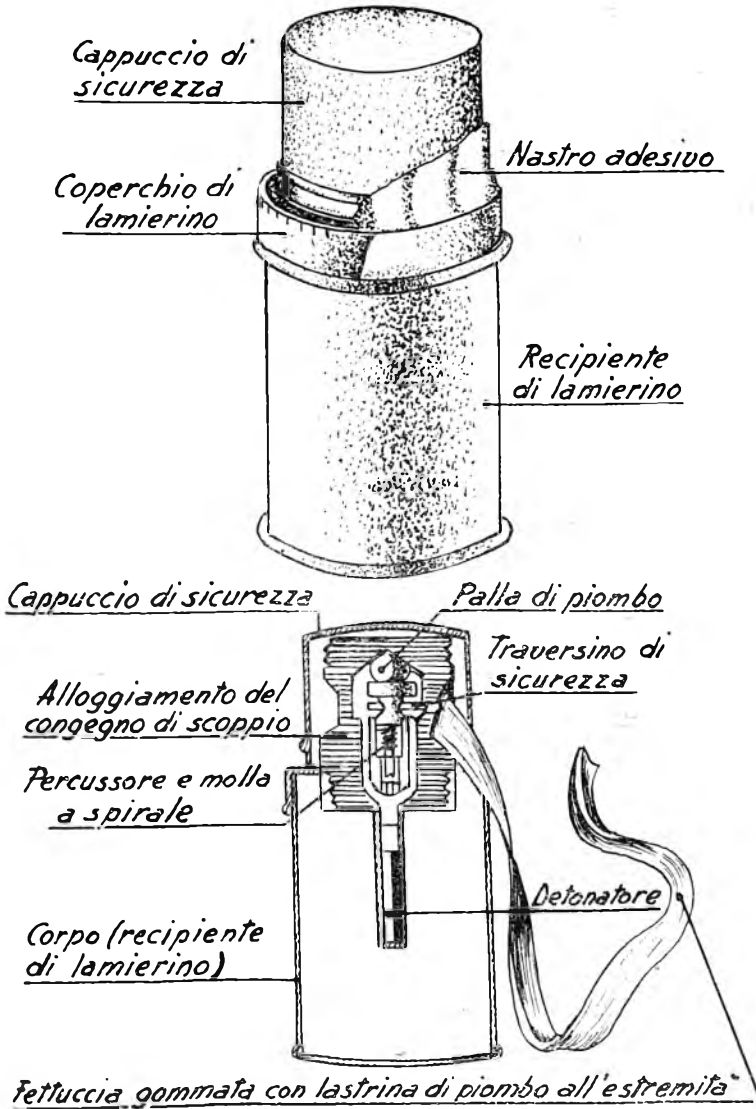



Fig. 134.

È costituita da un recipiente di lamiera (dipinto in verde) con sopra avvitato un coperchio pure di lamiera. Al centro del recipiente vi è l'alloggiamento per il detonatore ed il recipiente è pieno di fosforo bianco. Al centro del coperchio è fissato l'alloggiamento del congegno di accensione, ricoperto da un astuccio di sicurezza mantenuto fermo da un pezzo di nastro adesivo gommato.

Il congegno di accensione è identico a quello della bomba n. 69.

185. – Bomba a mano ananas (*americana*) (figure 135-*a*, *b*). — È simile alla bomba inglese n. 36.

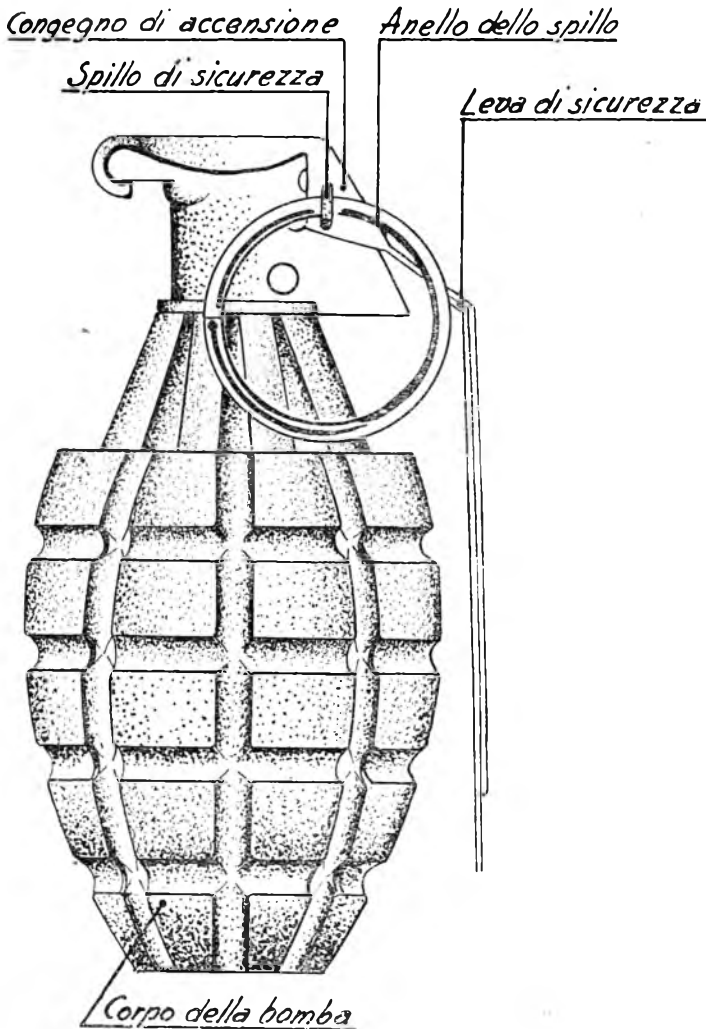



Fig. 135-*a*.

È costituita da un involucro ovoidale in metallo ferroso a frattura prestabilita.

Il congegno di accensione si avvita in un alloggiamento situato al centro della parte superiore della bomba. Esso è costituito da un tubetto contenente il percussore, una molla antagonista, la capsulina, una polvere nera di ritardo (4 secondi), e un detonatore. Una leva con braccio si investe

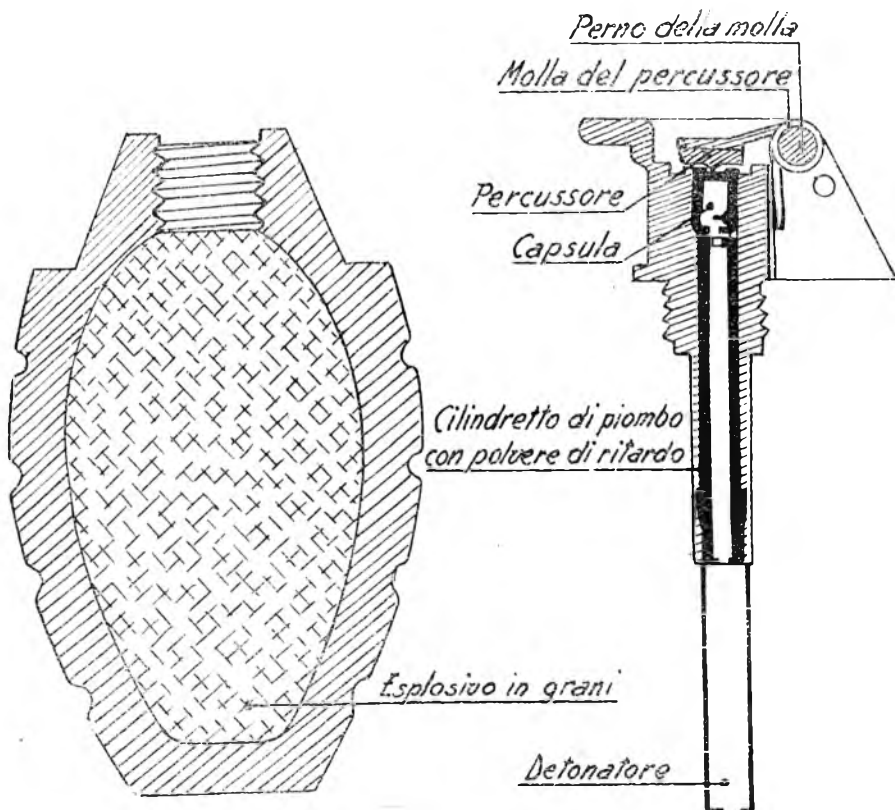



Fig. 135-*b*.

sopra il tubetto e tiene armato il percussore; essa è assicurata da una coppiglia di sicurezza che attraversa la testa del tubetto e due fori della leva stessa.

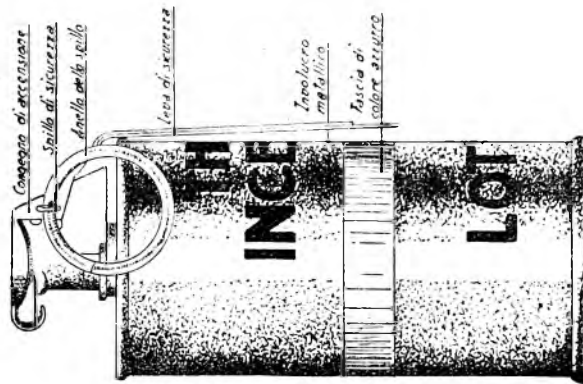
Quando si lancia la bomba dopo aver estratta la coppiglia di sicurezza, la leva non più trattenuta da questa, salta via a causa della sollecitazione ad essa impressa dalla molla del percussore. Questo ultimo, reso libero, è spinto dalla sua molla a battere sulla capsula che a sua volta, tramite la polvere di ritardo, comunica l'accensione al detonatore che provoca lo scoppio della bomba.

186. – Bomba incendiaria (*americana*) (figure 136-*a*, *b*). — È costituita da un involucro metallico a forma cilindrica.

Nell'interno dell'involucro vi è l'alloggiamento per contenere il congegno di accensione che è identico a quello della bomba *Ananas* ma non ha il detonatore. Esternamente l'involucro presenta una fascia di colore azzurro.

187. – Bomba fumogena (*americana*) (fig. 137). — È costituita da un involucro metallico a forma cilindrica e con le basi convesse. Nell'interno dell'involucro vi è l'alloggiamento per contenere il congegno di accensione che è identico a quello della bomba *Ananas*. L'involucro presenta esternamente una fascia di colore giallo.

Congegno di accensione
Spillo di sicurezza
Anello dello spillo
Leva di sicurezza
Involucro metallico
Fascia di colore azzurro

Fig. 136-*a*.

Molla del percussore
Perno della molla
Capsula
Percussore
Cilindretto di piombo con polvere di ritardo
Miscela incendiaria

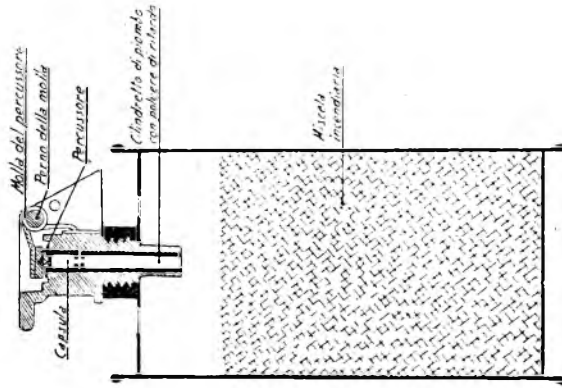



Fig. 136-*b*.

Fig. 137.

COLORAZIONE

Parte superiore di colore bianco.
Scritte e fascia intermedia di colore giallo.
Involucro di colore cenere.

CAPO III.

ARTIFIZI

188. – Gli artifizi sono ordigni esplosivi atti a comunicare il fuoco alle cariche di scoppio ed a tutti quei preparati che debbono esplodere o soltanto bruciare, oppure segnali luminosi.

Essi sono:

spolette;
inneschi per spolette;
detonatori;
incendivi per carica di lancio;
artifizi per distruzione.

189. – SPOLETTE (figure 138, 139, 140). — Le spolette sono artifizi che si applicano ai proietti per determinare lo scoppio nel punto voluto della traiettoria.

Possono essere sistemate sull'ogiva (proietti a bocchino anteriore) o sul fondello (proietti a bocchino posteriore).

Sono sempre sistemate nell'ogiva quando si richiedono particolari caratteri di sensibilità ed istantaneità; al fondello quando si richiede al proietto un'azione perforante, di sconvolgimento di masse di terra o cementizie.

Nei proietti a bocchino anteriore la forma delle spolette segue generalmente l'andamento dell'ogiva, la filettatura è in senso opposto a quello del moto di rotazione del proietto, allo scopo di evitare lo svitamento durante la traiettoria.

Metalli usati: bronzo, ottone ed alluminio.

Le spolette si possono raggruppare in 3 categorie:

a) a percussione (fig. 138);
b) a tempo (fig. 139);
c) a doppio effetto (fig. 140).

190. – SPOLETTE A PERCUSSIONE (figure 138-*a*, *b*). — Le spolette a percussione richiedono, per il funzionamento, che il proietto urti contro un ostacolo.

Possono essere istantanee, ordinarie e ritardate.

In quelle istantanee si ha un'asta mobile, che porta lo spillo del percussore e la cui testa si trova nel punto più anteriore della spoletta e un portacapsula pure mobile. All'arrivo sul bersaglio l'asta del percus-

sore arretra, mentre il portacapsula, per inerzia, avanza. L'urto dello spillo sulla capsula è pertanto immediato.

In quelle ordinarie, uno dei due organi (percussore o porta capsula) è fisso, mentre l'altro è mobile ed all'arrivo del proietto va a battere sul primo per inerzia. In alcune spolette è mobile il percussore, in altre il

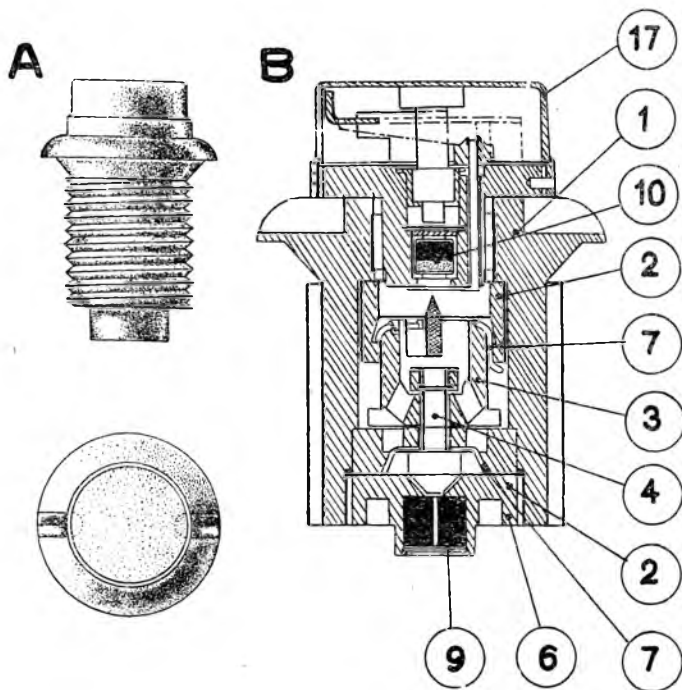



FIG. 138-a.

A — *Vista esterna;* B — *Sezione*

1. Corpo.
2. Ghiera.
3. Porta spillo.
4. Valvola.
6. Tappo a vite.
7. Molla ad alette.
9. Cilindretto polvere nera.
10. Capsula.
17. Innesco.

portacapsula. L'urto dello spillo sulla capsula è pure in questo caso immediato, ma di un tempuscolo più differito che nel caso precedente.

In quelle ritardate, la fiammata prodotta dalla detonazione della capsula, anzichè trasmettersi direttamente ai successivi organi della catena incendiva, va ad investire una carichetta di polvere nera (ritardo pirico) che brucia in un certo tempo (dell'ordine generalmente di decimi di secondo) e quindi trasmette la fiammata.

SPOLETTA A PERCUSSIONE MOD. 10

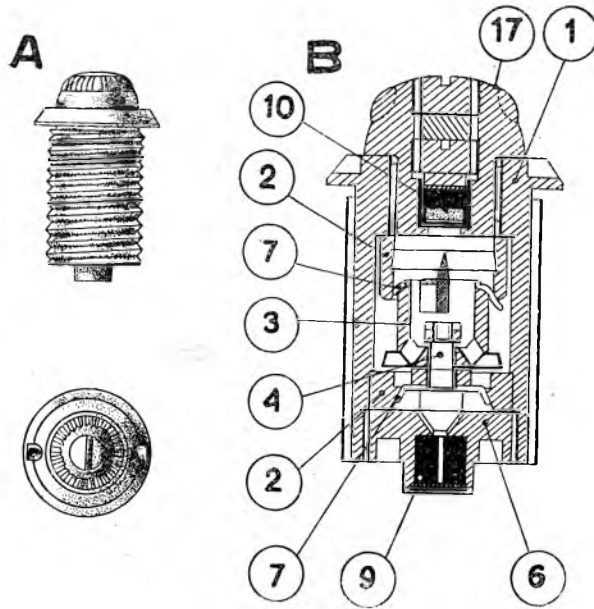



Fig. 138-*b*.

A — *Vista esterna*; B — *Sezione*

1. Corpo.
2. Ghiera.
3. Porta spillo.
4. Valvola.
6. Tappo a vite.
7. Molla ad alette.
9. Cilindretto polvere nera.
10. Capsula.
17. Innesco.

191. — Spolette a tempo (fig. 139). — Le spolette a tempo determinano lo scoppio del proietto in un punto della traiettoria, che è determinato dalla graduazione che vien data alla spoletta prima del caricamento del pezzo. Tale graduazione può essere espressa in ettometri di traiettoria, in millimetri di miccia o in secondi.

Le spolette a tempo possono essere:

1) a miccia: ad anelli o ad elica;

2) meccaniche.

Nelle spolette a miccia ad anelli, la miccia è contenuta in due (in alcuni casi tre) anelli sovrapposti e comunicanti in un punto per mezzo del foro focone. La capsula, alla partenza del colpo, viene urtata dallo spillo del percussore e incendia la miccia all'inizio dell'anello superiore. L'anello inferiore è mobile, e girandolo si fa variare la lunghezza della miccia che deve bruciare prima che la fiammata arrivi ad una carichetta innescante che comunica col detonatore. Se gli anelli sono tre, quello intermedio è fisso, gli altri due mobili solidalmente.

Nelle spolette a miccia ad elica, la miccia è contenuta in una spirale che avvolge tutto il corpo della spoletta, e finisce in basso in una carichetta innescante che comunica col detonatore. Il corpo della spoletta è internamente cavo. La graduazione si fa perforando la parete del corpo in un punto, corrispondente ad un punto della miccia, e mettendo così questa in comunicazione con la cavità interna. Alla partenza la capsula,

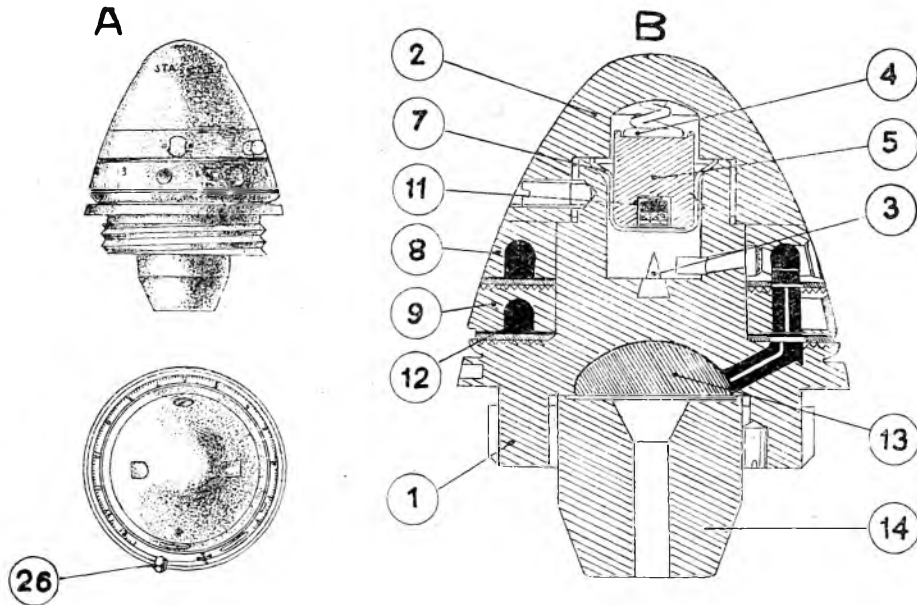



FIG. 139.

A – *Vista esterna;* B – *Sezione*

1. Corpo.
2. Coperchietto.
3. Spillo.
4. Molla a spirale.
5. Porta capsula.
7. Molla ad alette.
8. Anello fisso.
9. Anello mobile.
11. Capsula.
12. Miccia.
13. Carica di scoppio.
14. Appendice.
26. Pinolo dell'anello mobile per graduatore.

che si trova nella detta cavità, viene urtata dallo spillo e comunica la fiammata alla miccia. Evidentemente, secondo il punto in cui è stato praticato il foro, vi sarà una lunghezza di miccia diversa da bruciare per arrivare al detonatore.

Nelle spolette meccaniche, vi è un movimento d'orologeria che si mette in moto alla partenza del corpo, e che, dopo il numero di secondi dato dalla graduazione, libera il percussore che va a battere sulla capsula provocando lo scoppio del proietto.

192. – SPOLETTE A DOPPIO EFFETTO (figure 140, 141). — Le spolette a doppio effetto contengono sia il congegno a tempo (a miccia), che quello a percussione (generalmente ordinaria).

Le spolette sono munite di sicurezze che impediscono allo spillo di urtare la capsula, e generalmente di altre che impediscono la trasmissione della fiammata della capsula al detonatore. Queste sicurezze vengono rimosse al lancio del proietto dalla bocca da fuoco. Poichè il proietto subisce in quel momento una forte accelerazione assiale, e contemporaneamente acquista un rapidissimo moto rotatorio, le sicurezze possono essere ad inerzia (molle o ghiera) o a forza centrifuga (piolini o sferette che si spostano lateralmente). Durante la traiettoria, nelle spolette a percussione e nei congegni a percussione di quelle a doppio effetto, lo spillo è tenuto lontano dalla capsula da una *molla antagonista*.

193. – INNESCHI PER SPOLETTE. — Sono le parti delle spolette che portano le capsule fulminanti. Possono essere amovibili od interni (vedi figura 138).

Gli inneschi amovibili sono avvitati alla spoletta e constano di un corpo di ottone o di alluminio, nel quale è sistemato il portacapsula con la capsula.

Gli inneschi interni costituiscono parte integrante della spoletta; sono formati da un portacapsula che contiene la capsula, e che, come sappiamo, può essere fisso o mobile.

Per le capsule si impiega esplosivo innescante di grande sensibilità; generalmente fulminato di mercurio, ed anche azotidrato di piombo.

194. – DETONATORI (fig. 142-*a*, *b*). — I detonatori (v. cenni sugli esplosivi) sono artifizi destinati a far detonare completamente la carica di scoppio del proietto amplificando l'effetto innescante delle spolette.

Esistono due tipi diversi di detonatori:

1) *Detonatori alla balistite* (fig. 142-*a*). — Constano di un cilindro metallico contenente due cariche sovrapposte di balistite in piccoli grani.

La prima carica, più piccola, è detta *carica di rinforzo* e serve a rinforzare l'azione innescante della spoletta; la seconda, più grande, è detta carica d'infiammazione; vien fatta detonare dalla carica di rinforzo e fa detonare la carica di scoppio. Questi detonatori sono i più antichi e non si fabbricano più.

2) *Detonatori ad alto esplosivo* (fig. 142 *b*). — Constano, come detto nella parte « esplosivi », di un primario (capsula contenente azotidrato di piombo e pentrite o T_4), e di un secondario (cilindro di tritolo, o T_4, flemmatizzato od acido picrico compresso).

FIG. 140.

A – *Vista esterna*; B – *Sezione*

1. Corpo – 2. Coperchietto – 3. Spillo – 4. Molla a spirale – 5. Porta capsula 6. Tappo a vite – 7. Molla ad alette – 8. Anello fisso. 9. Anello mobile – 10. Anello del corpo – 11. Capsula. – 12. Miccia – 13. Carica di scoppio – 14. Cilindretto di polvere nera – 15. Ghiera.

SPOLETTA A DOPPIO EFFETTO MOD. 32

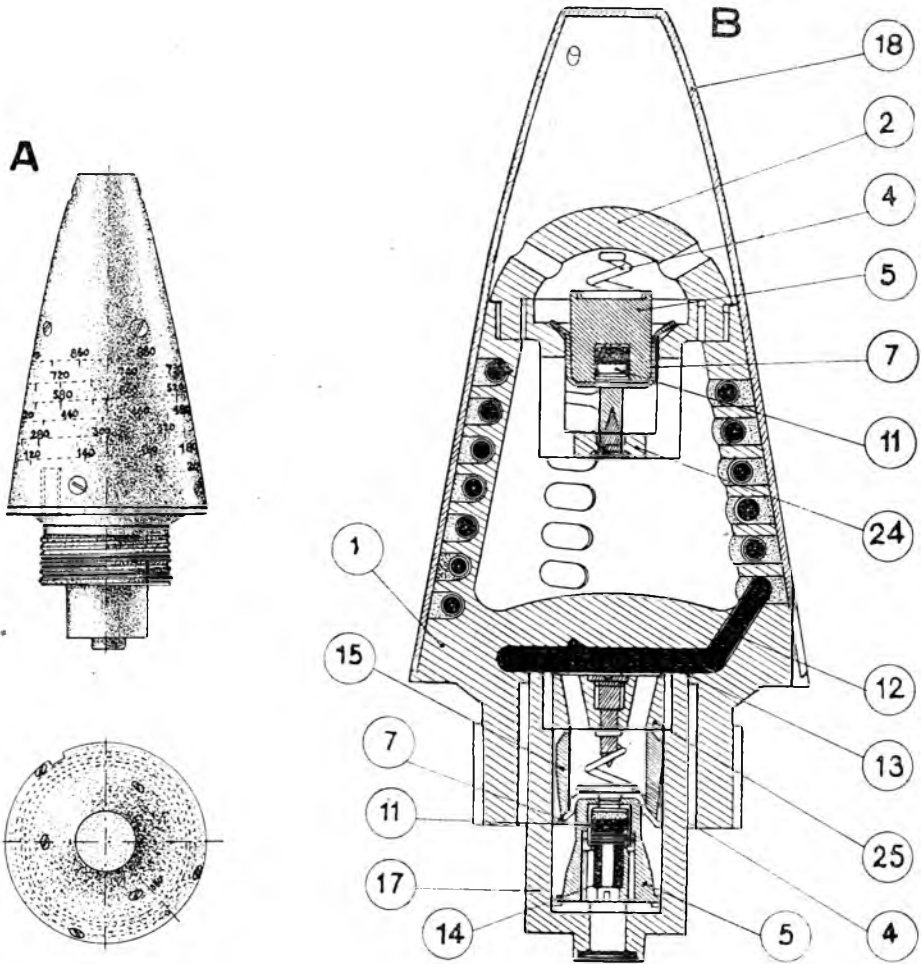



FIG. 141.

A — *Vista esterna*; B — *Sezione*

1. Corpo.
2. Coperchietto.
4. Molla a spirale.
5. Porta capsula.
7. Molla ad alette.
11. Capsula.
12. Miccia.
13. Carica di scoppio.
14. Cilindretto di polvere nera.
15. Ghiera.
17. Appendice.
18. Cuffia.
24. Gabbietta porta spillo.
25. Tappetto porta spillo.

Sono di regola contenuti in un involucro metallico: ma alle volte detto involucro è sostituito da uno di cartone o può addirittura mancare.

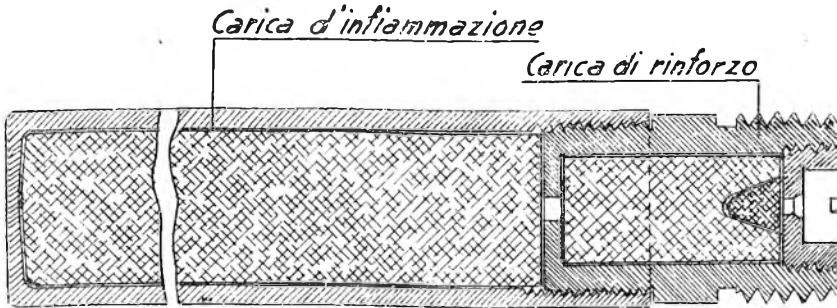



FIG. 142-a.

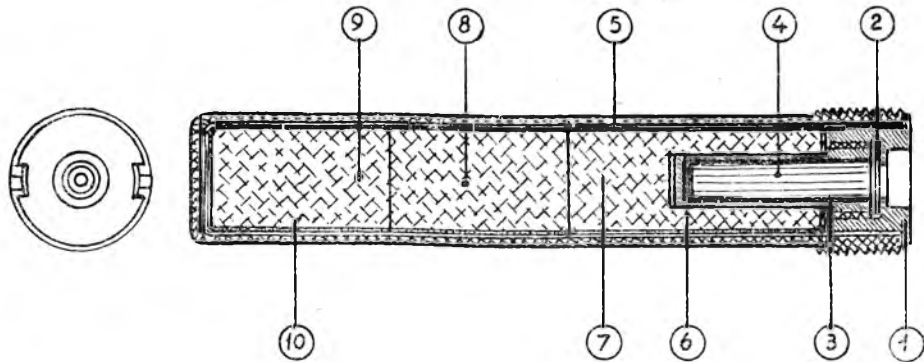
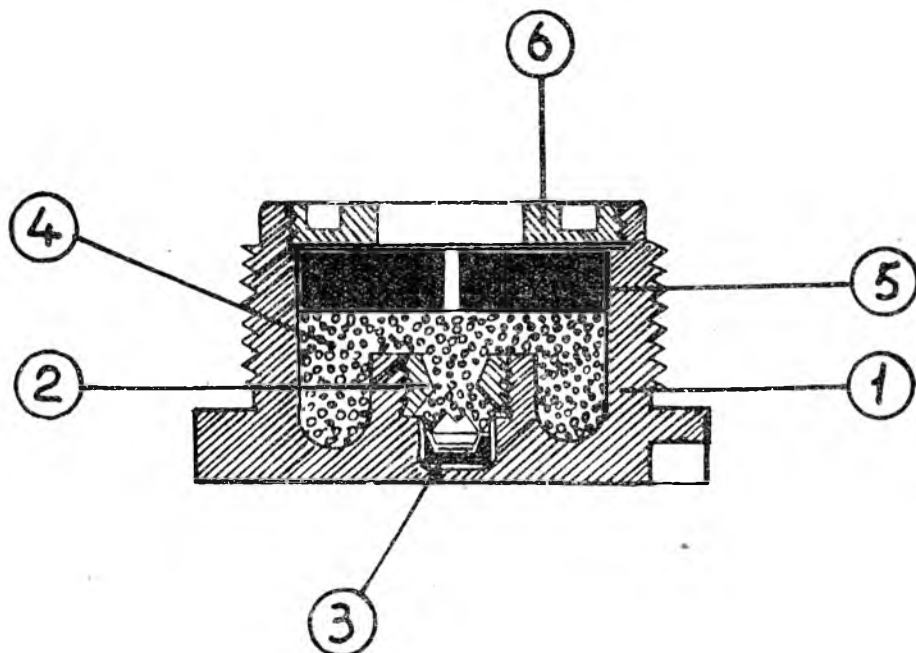



FIG. 142-b.

1. Tassello del bossolo.
2. Rondella.
3. Porta capsula.
4. Capsula completa e carica.
5. Rivestimenti di cilindretti.
6. Disco.
7. Cilindretto con alloggiamento per detonatore primario.
8. 9. Cilindretti di tritolo compresso.
10. Disco.

Il loro funzionamento è simile a quello dei precedenti: il primario detona per azione della spoletta e fa detonare il secondario, che a sua volta trasmette la detonazione alla carica di scoppio.

195. – Incendivi per carica di lancio (figure 143-*a*, *b*, *c*,). — Servono a provocare la deflagrazione della carica di lancio. Sono costituiti da una capsula e da una carichetta di polvere nera, contenute in un *cannello*, e da una carica più grande di polvere nera (petardetto d'innescamento) posta immediatamente avanti al cannello stesso. La fiammata della capsula incendia la prima carichetta, questa infiamma la seconda,

Fig. 143-*a*.

1. Corpo.
2. Incudinetta.
3. Capsula.
4. Carica di polvere nera.
5. Cilindretto di polvere nera.
6. Tappo a vite.

la cui fiammata è molto grande e produce quindi l'infiammazione della carica di lancio.

La capsula può essere incendiata per urto, per sfregamento o elettricamente. Distinguiamo i cannelli in:

a) Cannelli per bossoli per le bocche da fuoco che hanno la chiusura ermetica a bossolo metallico. Sono tutti a percussione, e avvitati al fondello del bossolo;

b) cannelli per otturatori per le bocche da fuoco che hanno la chiusura ermetica ad anello plastico. Vengono applicati all'otturatore e possono essere a percussione, a frizione o elettrici.

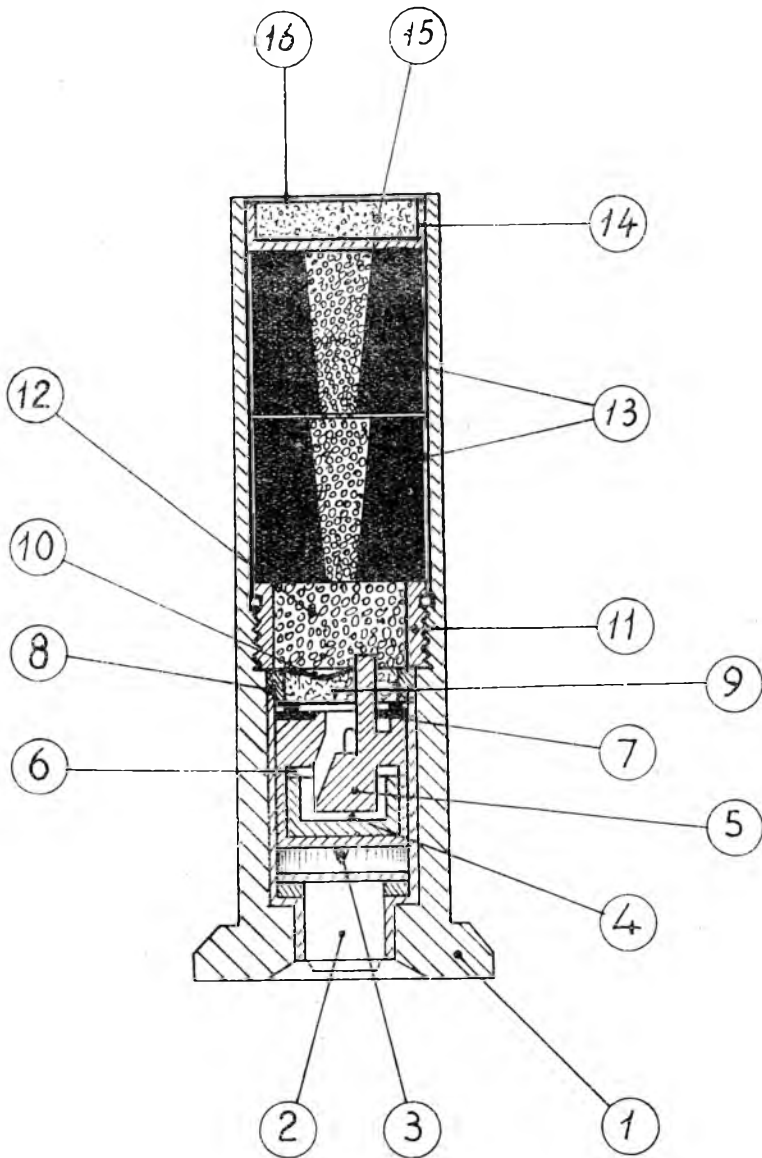



FIG. 143-b.

1. Corpo – 2. Portacapsula – 3. Spillo rompente – 4. Capsula – 5. Incudinetta – 6. Involucro isolante – 7. Disco isolante – 8. Ghiera per il contatto elettrico – 9. Miscela di cotone, clorato di potassio e solfuro di antimonio 10. Filo di platino – 11. Ghiera di ritegno – 12. Carica di polvere nera – 13. Cilindretti di polvere nera – 14. Stelletta di rame – 15. Tappo di sughero – 16. Strato di gomma lacca.

196. - ARTIFIZI PER DISTRUZIONE. — Le cariche di scoppio per distruzione si innescano con:

artifizi ordinari: miccia a lenta combustione; miccia detonante; capsule fulminanti.

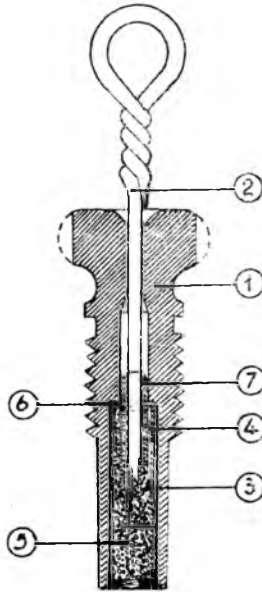



FIG. 143-?.

1. Corpo. – 2. Fregatoio. – 3. Seghetto del fregatoio. – 4. Tubicino contenente miscela fulminante. – 5. Carichetta di polvere nera. – 6. Cappelletto di rame. – 7. Rosetta di piombo

artifizi elettrici: capsule elettriche nelle quali viene lanciata corrente mediante circuiti elettrici collegati a degli esploditori. Inoltre l'azione delle capsule viene talvolta rinforzata da un detonatore secondario.

In genere gli artifizi per distruzione sono identici a quelli usati dal Genio per operazioni di mina.

CAPO IV.

ORDIGNI ESPLOSIVI LANCIATI DAGLI AEREI

197. – BOMBE (fig. 144). — Le bombe sono degli speciali proietti che vengono lasciati cadere dagli aerei, a tempo opportuno, sui bersagli nell'intento di causare ad essi, specialmente con l'esplosivo che contengono, il maggior danno possibile. Le bombe hanno pareti molto sottili e contengono una grande percentuale di esplosivo di scoppio.

Le principali parti costitutive delle bombe sono:

l'involucro;
l'impennaggio (o governale);
la spoletta (o le spolette);
i congegni di sicurezza;
il detonatore;
il caricamento interno.

a) *Involucro*. È sempre di materiale ferroso fatta eccezione per alcuni tipi di bombe speciali quali le incendiarie.

BOMBA DIROMPENTE CON SPOLETTA D'OGIVA (tipo 27) E SPOLETTA DI FONDELLO (tipo 28) ENTRAMBE A FUNZIONAMENTO ORDINARIO

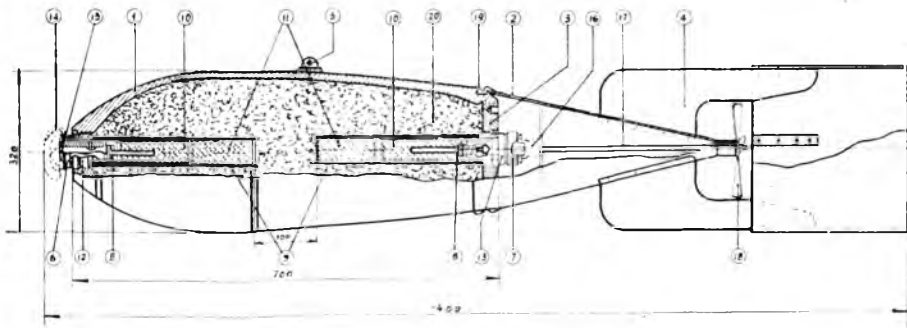



FIG. 144.

1. Involucro della bomba.
2. Camicia aerodinamica.
3. Fondello della bomba.
4. Governale.
5. Gancio di sospensione.
6. Spoletta tipo 27.
7. Spoletta tipo 28.
8. Capsula detonante.
9. Bossoletto.
10. Detonatore primario.
11. Detonatore secondario.
12. Bossolo del detonatore.
13. Bossolo del detonatore.
14. Coperchio ad elica.
15. Chiavetta di sicurezza.
16. Forcella d'accoppiamento.
17. Asta d'accoppiamento.
18. Elichetta di sicurezza.
19. Gancio a molla d'attacco.
20. Carica di scoppio.

Per le bombe le forme esterne dell'involucro sono: a pera, sferiche, affusolate, cilindro-ogivale con il fondello a calotta sferica. Per gli spezzoni l'involucro può avere forma cilindrica o prismatica.

b) *Impennaggio o governale.* È un dispositivo, applicato costituzionalmente o al momento dell'impiego al fondello, che ha lo scopo di stabilizzare l'ordigno lungo la traiettoria onde evitare che esso giunga sull'obbiettivo di piatto o di fondello anzichè di punta. Generalmente il governale è costituito da quattro alette di lamiera sottile, incrociate ad angolo retto, quasi sempre collegate esternamente da un cilindro di lamiera. In alcuni tipi di spezzoni, quando non occorre realizzare la caduta di punta dell'ordigno per poter assicurare il funzionamento, l'impennaggio manca; in altri tipi invece la stabilità dell'ordigno viene ottenuta spostando avanti il centro di gravità mediante l'applicazione di particolare zavorra di punta o di una guaina di sottile lamiera di coda.

c) *Spoletta.* È l'artifizio che determina lo scoppio della bomba.

Gli ordigni di piccolo calibro hanno una sola spoletta applicata in ogiva o in fondello. Le bombe di medio o grosso calibro possono avere due spolette (l'una di ogiva e l'altra di fondello) oppure più spolette applicate oltre che in ogiva e fondello anche in varie parti dell'involucro.

Le spolette relativamente alla caratteristica di funzionamento possono raggrupparsi in due categorie;

a) spolette il cui funzionamento comincia dal momento dello sgancio dell'ordigno dall'aereo;

b) spolette il cui funzionamento ha inizio all'arrivo dell'ordigno sul bersaglio.

Le prime possono considerarsi vere e proprie spolette a tempo, generalmente di tipo pirico. Non sono usate che per l'innescamento dei razzi illuminanti o da segnalazione.

Le seconde sono usate in tutti gli ordigni dirompenti ed anche incendiari e vengono classificate in spolette:

1) *a funzionamento assiale* cioè tali che il funzionamento si avrà soltanto quando la bomba urta quasi ortogonalmente contro l'obbiettivo. Tale funzionamento può essere *ordinario e differito*:

nel primo caso, all'urto della bomba sul bersaglio, la spoletta funziona determinando, con l'ausilio della catena incendiva, lo scoppio dell'ordigno. Il funzionamento di dette spolette (a funzionamento assiale ordinario) è a percussione diretta se l'artifizio è sistemato in ogiva, è invece ad *inerzia* se l'artifizio è sistemato in fondello;

nel secondo caso, le spolette iniziano il loro funzionamento allo urto dell'ordigno contro il bersaglio, ma lo scoppio della bomba si avrà dopo breve o lungo tempo (in alcuni tipi fino a sette giorni).

2) *a funzionamento universale ordinario:* cioè quando il funzionamento della spoletta si ha sempre, qualunque sia la posizione dell'ordigno, all'urto contro l'obbiettivo, come avviene in quei tipi di ordigni (spezzoni) che sono privi di impennaggio.

Le spolette a funzionamento assiale ordinario (a percussione diretta o ad inerzia) e quella a funzionamento universale sono sempre del tipo meccanico.

Le spolette a funzionamento assiale differite sono del tipo meccanico-chimico oppure ad orologeria.

d) *Congegno di sicurezza.* È parte integrante della spoletta ed ha lo scopo di impedire il funzionamento della spoletta:

a terra, durante il maneggio o il trasporto;
in volo, sin quando l'ordigno non viene sganciato dall'aereo;
durante il primo tratto della traiettoria percorsa dall'ordigno.

Tra i vari sistemi organizzativi con i quali vengono attuati i suddetti principii i più usati sono due:

a) sistema ad elichetta;
b) sistema a strappo.

Nel primo la catena cinematica che costituisce il meccanismo di sicurezza (o solo il percussore) è tenuta bloccata da una elichetta che non può svitarsi fino a chè la bomba non sia sganciata, in quanto è tenuta ferma da una forcella o coppiglia o altro arresto che all'atto dello sgancio rimane attaccato all'aereo.

Generalmente poi questo arresto è tenuto a sua volta fermo da una coppiglia o traversino che va tolto quando la bomba viene caricata sull'aereo.

Sganciata la bomba e liberata l'elichetta questa ruotando per effetto aereodinamico (in qualche caso finisce col distaccarsi completamente dall'ordigno, in altri casi rimane applicata ad esso), sblocca il percussore in modo che esso viene a trovarsi nelle condizioni di poter urtare contro la capsula.

Nel secondo caso la catena cinematica, che costituisce il meccanismo di sicurezza (e solo il percussore), è bloccata da un elemento che è collegato ad un piccolo paracadute.

Questo si apre quando la bomba è sganciata dall'apparecchio e strappa l'elemento stesso in modo che il percussore è libero di battere sulla capsula.

e) *Detonatore.* Si impiega per moltiplicare l'effetto esplosivo della capsula della spoletta onde raggiungere la potenza innescante necessaria per determinare lo scoppio della carica della bomba.

Il detonatore è costituito generalmente, in tutte le bombe cariche di alto esplosivo, di due cariche di alto esplosivo disposte in cascata: carica di rinforzo e carica di infiammazione.

Nelle bombe speciali (razzi, bombe a caricamento tossico e ordigni incendiari) invece il detonatore è costituito da una semplice carichetta di infiammazione di polvere nera perchè in tali ordigni la carica di scoppio in essa contenuta ha solo il compito di aprire l'involucro.

f) *Caricamento interno delle bombe.* Le bombe sono generalmente cariche di alti esplosivi identici a quelli usati per il caricamento dei proietti e cioè:

esplosivi nitroderivati (tritolo, acido picrico, miscele di detti, pentrite, ecc.).

esplosivi al nitroderivati di ammonio (amatolo, ecc.).

Il caricamento delle bombe incendiarie (oltre alla carica necessaria per la rottura dell'involucro) è costituito essenzialmente da miscele che nella combustione sviluppano forte quantità di calore quale la miscela detta termite (sesquiossido di ferro, polvere di alluminio) ed altre miscele di nitrato di bario, magnesio e resine.

Per le bombe a caricamento tossico vengono adoperati prodotti del tipo fosgene, yprite, cloropicrina, ecc.

198. – Tipi di bombe. — Le bombe, non considerando i siluri che vengono lanciati dagli aero-siluranti, possono classificarsi:

a) *secondo il peso in:*
spezzoni;
bombe di piccolo calibro;
bombe di medio calibro;
bombe di grosso calibro;
bombe di grossissimo calibro.

b) *secondo il funzionamento in:*
bombe e spezzoni a funzionamento ordinario;
bombe a funzionamento differito.

c) *secondo l'impiego in:*
spezzoni dirompenti;
spezzoni incendiari;
bombe dirompenti: torpedini, mine, perforanti;
bombe dirompenti acquatiche;
bombe incendiarie;
bombe a caricamento speciale.

Spezzoni dirompenti. Vengono impiegati contro bersagli animati. Talvolta hanno l'involucro a frattura prestabilita. Qualche volta sono senza impennaggio ed in tal caso hanno spolette del tipo a funzionamento universale.

Spezzoni incendiari (fig. 145). Hanno quasi sempre l'involucro in leghe ad alto tenore di magnesio per ottenere lo scopo che esso partecipi alla combustione della miscela incendiaria. Vengono impiegati in genere per determinare incendi di edifizi rurali, pagliai e coltivazioni. Hanno forma cilindrica e prismatica.

Quando hanno il governale, usano spolette del tipo a funzionamento assiale ordinario applicate al fondello.

Bombe torpedini. Vengono impiegate talvolta contro bersagli animati ma generalmente contro bersagli inanimati che non abbiano molta resistenza. Hanno involucro di piccolo spessore. Sono munite di una o due spolette a funzionamento ordinario.

Bombe mina. Sono impiegate sempre contro bersagli inanimati e destinate a scoppiare dopo essere penetrate in essi. Hanno involucro di maggiore spessore specialmente in ogiva la quale ha forma acuminata per consentire facilità di penetrazione. Sono munite di una o due spolette a funzionamento ordinario, ma con l'inserzione di un organo di ritardo (dell'ordine di frazioni di secondo), che viene realizzato interponendo un cilindretto di polvere nera compressa, tra la capsula e il detonatore allo scopo di determinare lo scoppio della bomba dopo che essa è penetrata nell'obbiettivo.

Bombe perforanti. Vengono adoperate contro obbiettivi che presentano molta resistenza (navi da guerra, opere fortificate). Hanno involucri ancor più spessi e forma di ogiva più acuminata della bomba mina. Sono munite di una sola spoletta a funzionamento ordinario, di fondello con organo di ritardo.

Bombe dirompenti acquatiche. Vengono lanciate in specchi e corsi di acqua per danneggiare ponti, naviglio, ecc. All'impatto contro il pelo di acqua le spolette con cui le bombe sono innescate si armano e l'ordigno rimane in balia della corrente esplodendo quando urta contro un ostacolo.

Bombe incendiarie (fig. 146). Sono quasi sempre di piccolo calibro. Vengono impiegate in genere per determinare incendi di fabbricati.

Hanno per lo più involucro di materiale ferroso entro cui sono allogati elementi incendiari consistenti in piccoli recipienti di lega ad alto tenore di magnesio, contenenti la miscela incendiaria. Sono muniti di una sola spoletta in ogiva e in fondello, a funzionamento ordinario, talvolta con organo di ritardo.

Bombe a caricamento speciale. Tossico, batterico, fumogeno. Sono quasi sempre di medio calibro e vengono impiegate con scopi adeguati al tipo di caricamento. In quelle a caricamento tossico l'involucro, di sottile lamiera, è costituito in modo da realizzare la tenuta stagna.

SPEZZONE INCENDIARIO (SPOLETTA AD INERZIA)

FIG. 145.

1. Corpo dello spezzone (lega al magnesio).
2. Massa di zavorra.
3. Corpo della spoletta.
4. Percussore.
5. Molla del percussore.
6. Ghiera ad alette.
7. Porta capsula.
8. Capsula.
9. Guaina di sicurezza.
10. Piolo di sicurezza.
11. Molla del piolo.
12. Tappo di sughero.
13. Blocchetti di miscela incendiaria.
14. Disco di cartone forato.
15. Polvere nera.
16. Involucro d'impennaggio (lamiera alluminio o latta).
17. Pioli fissaggio involucro impennaggio.

NB. – Fra il portacapsula ed il cilindretto di polvere nera è inserita una cartina sulle due faccie della quale sono incollati due strati di polverino. Detta cartina ha lo scopo di migliorare le condizioni di accensione della carica mediana.

BOMBA INCENDIARIA INGLESE DA CIRCA KG. 15 AD ELEMENTI A SETTORE CIRCOLARE

FIG. 146.

1. Corpo della bomba.
2. Crogiolo della bomba (con sfogatoi (carico di miscela incendiaria).
3. Tappo portaspoletta.
4. Diaframma metallico anteriore.
5. Rondella di feltro.
6. Miccia per l'accensione dell'elemento incendiario.
7. Elemento a settore circolare (involucro di lega di magnesio carica di miscela incendiaria).
8. Rondella di feltro.
9. Settore di accoppiamento degli elementi incendiari (lamiera d'acciaio).
10. Tubo passafiamma.
11. Rondella di fermo.
12. Diaframma metallico posteriore.
13. Camicia aerodinamica porta alette.
14. Alette d'impennaggio.
15. Spoletta a percussione con detonatore.
16. Carica di polvere nera (per l'accensione di tutte le parti incendiarie e l'espulsione dei 12 elementi).

Scritta sull'involucro della bomba: *A. L. N.* 12.35

199. – RAZZI ILLUMINANTI – PIASTRINE INCENDIARIE – BOMBE A FARFALLA. — Oltre alle bombe ed agli spezzoni gli aerei lanciano altri ordigni esplosivi per diversi e svariati scopi.

Tra questi ordigni bisogna notare:

razzi illuminanti;

piastrine e tavolette incendiarie (fig. 147);

bombe a farfalla.

I *razzi illuminanti* sono usati per poter illuminare ampia zona di obbiettivo per vari minuti. Le loro parti costitutive sono le stesse di

FIG. 147.

1. Piastrina di catrame (color nero) o di celluloide di svariati colori (Bleu - Verde - Rosso - Bianco) – 2. Foglio di filaccio di garza (piegato in due) – 3. Pillola di fosforo da 1/3 di grammo contenuta fra i due lembi della garza – 4. Grappette metalliche per collegare il cuscinetto di garza alla piastrina.

quelle delle bombe. Possono essere con spolette a miccia o con spolette aerodinamiche.

Nel loro interno vi sono:

a) una carichetta di polvere nera;

b) un involucro contenente una carica di miscela illuminante, generalmente a base di magnesio;

c) un paracadute cui è attaccato il detto involucro.

La spoletta incendia la carichetta di polvere nera che inizia la combustione della miscela illuminante e contemporaneamente fa fuoruscire dalla parte posteriore dell'ordigno l'involucro contenente la miscela e il paracadute.

Quest'ultimo si apre e quindi la carica illuminante discende lentamente illuminando la zona sottostante.

Le *piastrine e le tavolette incendiarie* vengono lanciate dagli aereomobili in quantitativi grandissimi e servono a portare azioni incendiarie di sorpresa su vari punti del terreno.

Le *bombe a farfalla* (già descritte a proposito delle mine) sono lanciate dagli aerei allo scopo di ottenere un *minamento occasionale del terreno.*

200. – PALLONI. — A scopo di propaganda e di disturbo vengono anche usati vari tipi di palloni:

pallone lanciamanifestini;
pallone da ostruzione aerea fluttuante;
pallone trasportante sacchetti incendiari;
pallone trasportante bottiglie incendiarie;
pallone con carica esplosiva.

Per le bombe le forme esterne dell'involucro sono: a pera, sferiche, affusolate, cilindro-ogivale con il fondello a calotta sferica. Per gli spezzoni l'involucro può avere forma cilindrica o prismatica.

b) *Impennaggio o governale.* È un dispositivo, applicato costituzionalmente o al momento dell'impiego al fondello, che ha lo scopo di stabilizzare l'ordigno lungo la traiettoria onde evitare che esso giunga sull'obbiettivo di piatto o di fondello anzichè di punta. Generalmente il governale è costituito da quattro alette di lamiera sottile, incrociate ad angolo retto, quasi sempre collegate esternamente da un cilindro di lamiera. In alcuni tipi di spezzoni, quando non occorre realizzare la caduta di punta dell'ordigno per poter assicurare il funzionamento, l'impennaggio manca; in altri tipi invece la stabilità dell'ordigno viene ottenuta spostando avanti il centro di gravità mediante l'applicazione di particolare zavorra di punta o di una guaina di sottile lamiera di coda.

c) *Spoletta.* È l'artifizio che determina lo scoppio della bomba.

Gli ordigni di piccolo calibro hanno una sola spoletta applicata in ogiva o in fondello. Le bombe di medio o grosso calibro possono avere due spolette (l'una di ogiva e l'altra di fondello) oppure più spolette applicate oltre che in ogiva e fondello anche in varie parti dell'involucro.

Le spolette relativamente alla caratteristica di funzionamento possono raggrupparsi in due categorie;

a) spolette il cui funzionamento comincia dal momento dello sgancio dell'ordigno dall'aereo;

b) spolette il cui funzionamento ha inizio all'arrivo dell'ordigno sul bersaglio.

Le prime possono considerarsi vere e proprie spolette a tempo, generalmente di tipo pirico. Non sono usate che per l'innescamento dei razzi illuminanti o da segnalazione.

Le seconde sono usate in tutti gli ordigni dirompenti ed anche incendiari e vengono classificate in spolette:

1) *a funzionamento assiale* cioè tali che il funzionamento si avrà soltanto quando la bomba urta quasi ortogonalmente contro l'obbiettivo. Tale funzionamento può essere *ordinario e differito*:

nel primo caso, all'urto della bomba sul bersaglio, la spoletta funziona determinando, con l'ausilio della catena incendiva, lo scoppio dell'ordigno. Il funzionamento di dette spolette (a funzionamento assiale ordinario) è a percussione diretta se l'artifizio è sistemato in ogiva, è invece ad *inerzia* se l'artifizio è sistemato in fondello;

nel secondo caso, le spolette iniziano il loro funzionamento allo urto dell'ordigno contro il bersaglio, ma lo scoppio della bomba si avrà dopo breve o lungo tempo (in alcuni tipi fino a sette giorni).

2) *a funzionamento universale ordinario:* cioè quando il funzionamento della spoletta si ha sempre, qualunque sia la posizione dell'ordigno, all'urto contro l'obbiettivo, come avviene in quei tipi di ordigni (spezzoni) che sono privi di impennaggio.

Le spolette a funzionamento assiale ordinario (a percussione diretta o ad inerzia) e quella a funzionamento universale sono sempre del tipo meccanico.

Le spolette a funzionamento assiale differite sono del tipo meccanico-chimico oppure ad orologeria.

d) *Congegno di sicurezza.* È parte integrante della spoletta ed ha lo scopo di impedire il funzionamento della spoletta:

a terra, durante il maneggio o il trasporto;
in volo, sin quando l'ordigno non viene sganciato dall'aereo;
durante il primo tratto della traiettoria percorsa dall'ordigno.

Tra i vari sistemi organizzativi con i quali vengono attuati i suddetti principii i più usati sono due:

a) sistema ad elichetta;
b) sistema a strappo.

Nel primo la catena cinematica che costituisce il meccanismo di sicurezza (o solo il percussore) è tenuta bloccata da una elichetta che non può svitarsi fino a chè la bomba non sia sganciata, in quanto è tenuta ferma da una forcella o coppiglia o altro arresto che all'atto dello sgancio rimane attaccato all'aereo.

Generalmente poi questo arresto è tenuto a sua volta fermo da una coppiglia o traversino che va tolto quando la bomba viene caricata sull'aereo.

Sganciata la bomba e liberata l'elichetta questa ruotando per effetto aereodinamico (in qualche caso finisce col distaccarsi completamente dall'ordigno, in altri casi rimane applicata ad esso), sblocca il percussore in modo che esso viene a trovarsi nelle condizioni di poter urtare contro la capsula.

Nel secondo caso la catena cinematica, che costituisce il meccanismo di sicurezza (e solo il percussore), è bloccata da un elemento che è collegato ad un piccolo paracadute.

Questo si apre quando la bomba è sganciata dall'apparecchio e strappa l'elemento stesso in modo che il percussore è libero di battere sulla capsula.

e) *Detonatore.* Si impiega per moltiplicare l'effetto esplosivo della capsula della spoletta onde raggiungere la potenza innescante necessaria per determinare lo scoppio della carica della bomba.

Il detonatore è costituito generalmente, in tutte le bombe cariche di alto esplosivo, di due cariche di alto esplosivo disposte in cascata: carica di rinforzo e carica di infiammazione.

Nelle bombe speciali (razzi, bombe a caricamento tossico e ordigni incendiari) invece il detonatore è costituito da una semplice carichetta di infiammazione di polvere nera perchè in tali ordigni la carica di scoppio in essa contenuta ha solo il compito di aprire l'involucro.

f) Caricamento interno delle bombe. Le bombe sono generalmente cariche di alti esplosivi identici a quelli usati per il caricamento dei proietti e cioè:

esplosivi nitroderivati (tritolo, acido picrico, miscele di detti, pentrite, ecc.).

esplosivi al nitroderivati di ammonio (amatolo, ecc.).

Il caricamento delle bombe incendiarie (oltre alla carica necessaria per la rottura dell'involucro) è costituito essenzialmente da miscele che nella combustione sviluppano forte quantità di calore quale la miscela detta termite (sesquiossido di ferro, polvere di alluminio) ed altre miscele di nitrato di bario, magnesio e resine.

Per le bombe a caricamento tossico vengono adoperati prodotti del tipo fosgene, yprite, cloropicrina, ecc.

198. – Tipi di bombe. — Le bombe, non considerando i siluri che vengono lanciati dagli aero-siluranti, possono classificarsi:

a) *secondo il peso in:*
spezzoni;
bombe di piccolo calibro;
bombe di medio calibro;
bombe di grosso calibro;
bombe di grossissimo calibro.

b) *secondo il funzionamento in:*
bombe e spezzoni a funzionamento ordinario;
bombe a funzionamento differito.

c) *secondo l'impiego in:*
spezzoni dirompenti;
spezzoni incendiari;
bombe dirompenti: torpedini, mine, perforanti;
bombe dirompenti acquatiche;
bombe incendiarie;
bombe a caricamento speciale.

Spezzoni dirompenti. Vengono impiegati contro bersagli animati. Talvolta hanno l'involucro a frattura prestabilita. Qualche volta sono senza impennaggio ed in tal caso hanno spolette del tipo a funzionamento universale.

Spezzoni incendiari (fig. 145). Hanno quasi sempre l'involucro in leghe ad alto tenore di magnesio per ottenere lo scopo che esso partecipi alla combustione della miscela incendiaria. Vengono impiegati in genere per determinare incendi di edifizi rurali, pagliai e coltivazioni. Hanno forma cilindrica e prismatica.

Quando hanno il governale, usano spolette del tipo a funzionamento assiale ordinario applicate al fondello.

Bombe torpedini. Vengono impiegate talvolta contro bersagli animati ma generalmente contro bersagli inanimati che non abbiano molta resistenza. Hanno involucro di piccolo spessore. Sono munite di una o due spolette a funzionamento ordinario.

Bombe mina. Sono impiegate sempre contro bersagli inanimati e destinate a scoppiare dopo essere penetrate in essi. Hanno involucro di maggiore spessore specialmente in ogiva la quale ha forma acuminata per consentire facilità di penetrazione. Sono munite di una o due spolette a funzionamento ordinario, ma con l'inserzione di un organo di ritardo (dell'ordine di frazioni di secondo), che viene realizzato interponendo un cilindretto di polvere nera compressa, tra la capsula e il detonatore allo scopo di determinare lo scoppio della bomba dopo che essa è penetrata nell'obbiettivo.

Bombe perforanti. Vengono adoperate contro obbiettivi che presentano molta resistenza (navi da guerra, opere fortificate). Hanno involucri ancor più spessi e forma di ogiva più acuminata della bomba mina. Sono munite di una sola spoletta a funzionamento ordinario, di fondello con organo di ritardo.

Bombe dirompenti acquatiche. Vengono lanciate in specchi e corsi di acqua per danneggiare ponti, naviglio, ecc. All'impatto contro il pelo di acqua le spolette con cui le bombe sono innescate si armano e l'ordigno rimane in balia della corrente esplodendo quando urta contro un ostacolo.

Bombe incendiarie (fig. 146). Sono quasi sempre di piccolo calibro. Vengono impiegate in genere per determinare incendi di fabbricati.

Hanno per lo più involucro di materiale ferroso entro cui sono allogati elementi incendiari consistenti in piccoli recipienti di lega ad alto tenore di magnesio, contenenti la miscela incendiaria. Sono muniti di una sola spoletta in ogiva e in fondello, a funzionamento ordinario, talvolta con organo di ritardo.

Bombe a caricamento speciale. Tossico, batterico, fumogeno. Sono quasi sempre di medio calibro e vengono impiegate con scopi adeguati al tipo di caricamento. In quelle a caricamento tossico l'involucro, di sottile lamiera, è costituito in modo da realizzare la tenuta stagna.

SPEZZONE INCENDIARIO (SPOLETTA AD INERZIA)

FIG. 145.

1. Corpo dello spezzone (lega al magnesio).
2. Massa di zavorra.
3. Corpo della spoletta.
4. Percussore.
5. Molla del percussore.
6. Ghiera ad alette.
7. Porta capsula.
8. Capsula.
9. Guaina di sicurezza.
10. Piolo di sicurezza.
11. Molla del piolo.
12. Tappo di sughero.
13. Blocchetti di miscela incendiaria.
14. Disco di cartone forato.
15. Polvere nera.
16. Involucro d'impennaggio (lamiera alluminio o latta).
17. Pioli fissaggio involucro impennaggio.

NB. – Fra il portacapsula ed il cilindretto di polvere nera è inserita una cartina sulle due faccie della quale sono incollati due strati di polverino. Detta cartina ha lo scopo di migliorare le condizioni di accensione della carica mediana.

BOMBA INCENDIARIA INGLESE DA CIRCA KG. 15 AD ELEMENTI A SETTORE CIRCOLARE

FIG. 146.

1. Corpo della bomba.
2. Crogiolo della bomba con sfogatoi (carico di miscela incendiaria).
3. Tappo portaspoletta.
4. Diaframma metallico anteriore.
5. Rondella di feltro.
6. Miccia per l'accensione dell'elemento incendiario.
7. Elemento a settore circolare (involucro di lega di magnesio carica di miscela incendiaria).
8. Rondella di feltro.
9. Settore di accoppiamento degli elementi incendiari (lamiera d'acciaio).
10. Tubo passafiamma.
11. Rondella di fermo.
12. Diaframma metallico posteriore.
13. Camicia aerodinamica porta alette.
14. Alette d'impennaggio.
15. Spoletta a percussione con detonatore.
16. Carica di polvere nera (per l'accensione di tutte le parti incendiarie e l'espulsione dei 12 elementi).

Scritta sull'involucro della bomba: *A. L. N. 12.35*

199. – Razzi illuminanti – piastrine incendiarie – bombe a farfalla. — Oltre alle bombe ed agli spezzoni gli aerei lanciano altri ordigni esplosivi per diversi e svariati scopi.

Tra questi ordigni bisogna notare:

razzi illuminanti;

piastrine e tavolette incendiarie (fig. 147);

bombe a farfalla.

I *razzi illuminanti* sono usati per poter illuminare ampia zona di obbiettivo per vari minuti. Le loro parti costitutive sono le stesse di

Fig. 147.

1. Piastrina di catrame (color nero) o di celluloide di svariati colori (Bleu - Verde - Rosso - Bianco) – 2. Foglio di filaccio di garza (piegato in due) – 3. Pillola di fosforo da $1/3$ di grammo contenuta fra i due lembi della garza – 4. Grappette metalliche per collegare il cuscinetto di garza alla piastrina.

quelle delle bombe. Possono essere con spolette a miccia o con spolette aerodinamiche.

Nel loro interno vi sono:

a) una carichetta di polvere nera;

b) un involucro contenente una carica di miscela illuminante, generalmente a base di magnesio;

c) un paracadute cui è attaccato il detto involucro.

La spoletta incendia la carichetta di polvere nera che inizia la combustione della miscela illuminante e contemporaneamente fa fuoruscire dalla parte posteriore dell'ordigno l'involucro contenente la miscela e il paracadute.

Quest'ultimo si apre e quindi la carica illuminante discende lentamente illuminando la zona sottostante.

Le *piastrine e le tavolette incendiarie* vengono lanciate dagli aereomobili in quantitativi grandissimi e servono a portare azioni incendiarie di sorpresa su vari punti del terreno.

Le *bombe a farfalla* (già descritte a proposito delle mine) sono lanciate dagli aerei allo scopo di ottenere un *minamento occasionale del terreno.*

200. – Palloni. — A scopo di propaganda e di disturbo vengono anche usati vari tipi di palloni:

pallone lanciamanifestini;
pallone da ostruzione aerea fluttuante;
pallone trasportante sacchetti incendiari;
pallone trasportante bottiglie incendiarie;
pallone con carica esplosiva.